

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-128171

(P2001-128171A)

(43) 公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマート* (参考)
H 0 4 N 7/24		G 1 1 B 20/10	3 2 1 Z 5 C 0 5 3
G 1 1 B 20/10	3 2 1	H 0 4 J 3/00	M 5 C 0 5 9
H 0 4 J 3/00		H 0 4 N 7/13	Z 5 D 0 4 4
H 0 4 N 5/92		5/92	H 5 K 0 2 8
5/93		5/93	A

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 31 頁)

(21) 出願番号 特願平11-310184

(22) 出願日 平成11年10月29日 (1999.10.29)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 西邑 克行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100062926

弁理士 東島 隆治

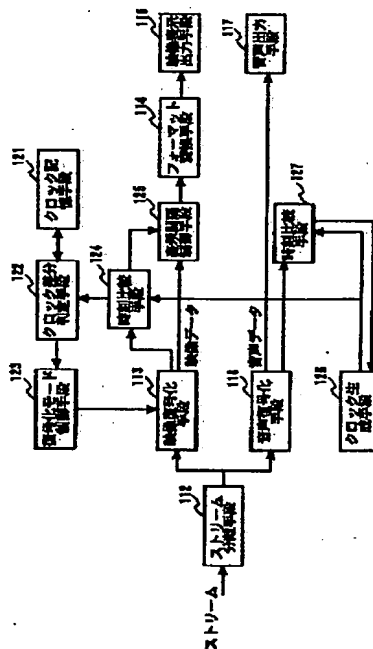
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像音声同期再生装置

(57) 【要約】

【課題】 圧縮映像データと圧縮音声データの同期再生装置の処理能力の不足により、データ遅延が発生した場合に、視聴者にあまり大きな違和感を与えない範囲で、データ遅延を解消出来る圧縮映像データと圧縮音声データの同期再生装置を提供する。

【解決手段】 映像処理の遅延が発生した場合に、まず映像データのフォーマット変換処理をMフレームスキップし、映像処理の遅延が継続する場合はスキップするフレーム数を増加させる。最大フレームの映像データのフォーマット変換をスキップしても遅延が解消しない場合には、圧縮映像データの復号化を省略する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (1) 映像データを圧縮した圧縮映像データ、前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データ、音声データを圧縮した圧縮音声データ、及び前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを入力する入力手段と、(2) 前記圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、映像データに復号化する映像復号化手段と、(3) 前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、(4) 前記映像データ及び前記音声データを出力する出力手段と、(5) 第3の時刻データを出力する時刻発生手段を有し、

前記時刻発生手段は、前記第3の時刻データを前記音声データに対応する前記第2の時刻データに一致するように補正し、

前記映像データに対応する前記第1の時刻データと前記第3の時刻データとの時間差が小さくなるように、前記圧縮映像データ又は前記映像データを制御することを特徴とする映像音声同期再生装置。

【請求項2】 (1) 映像データを圧縮した圧縮映像データ、前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データ、音声データを圧縮した圧縮音声データ、及び前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを入力する入力手段と、(2) 前記圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、映像データに復号化する映像復号化手段と、(3) 前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、(4) 前記映像データ及び前記音声データを出力する出力手段を有し、

前記映像データに対応する前記第1の時刻データと、前記音声データに対応する前記第2の時刻データとの時間差が小さくなるように、前記圧縮映像データ又は前記映像データを制御することを特徴とする映像音声同期再生装置。

【請求項3】 (1) 映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力手段と、(2) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データを対応付ける手段と、前記圧縮音声データに第2の時刻データを対応付ける時刻対応手段と、(3) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化手段と、(4) 前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、

(5) 前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換す

るフォーマット交換手段と、(6) 前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力手段と、(7) 前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定手段を有し、

前記測定手段による測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい場合は、前記フォーマット交換手段は、前記第1の映像フォーマットの映像データのフォーマット変換を省略することを特徴とする映像音声同期再生装置。

【請求項4】 (1) 映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力手段と、(2) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データを対応付ける手段と、前記圧縮音声データに第2の時刻データを対応付ける時刻対応手段と、(3) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化手段と、(4) 前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、

(5) 前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換手段と、(6) 前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力手段と、(7) 前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定手段を有し、

前記測定手段による測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい第1の場合に、前記フォーマット変換手段は、前記映像復号化手段が復号化する連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データのフォーマット変換をスキップするとともに、さらに、

(a) 前記第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b) 前記測定手段が前記第1の場合を検知する回数が一定の回数を超えた場合又は(c) 前記第1時刻データ遅延時間が前記第1の時間よりも長い時間である第2の時間より大きくなった場合は、前記フォーマット変換手段がフォーマット変換をスキップするフレームの数Mの値を増加させる手段を有することを特徴とする

映像音声同期再生装置。

【請求項5】 請求項3又は請求項4の映像音声同期再生装置であって、前記第1の時間が0.2秒以上であって0.4秒以下であることを特徴とする映像音声同期再生装置。

【請求項6】 請求項4の映像音声同期再生装置であって、

前記フォーマット変換手段が、連続するNフレーム(Nは正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データのフォーマット変換をスキップする状態において、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第3の時間以下の遅れになった第2の場合に、前記フォーマット変換手段は、フォーマット変換をスキップするフレームの数Nの値をNより小さく、かつ0でない値に減少させる手段を有することを特徴とする映像音声同期再生装置。

【請求項7】 請求項6の映像音声同期再生装置であって、前記第3の時間が前記第1の時間よりも短い時間であることを特徴とする映像音声同期再生装置。

【請求項8】 (1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力手段と、(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データを対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データを対応付ける時刻対応手段と、(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化手段と、(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換手段と、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力手段と、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定手段を有し、

前記測定手段による測定の結果、第1時刻データ遅延時間が第1の時間より大きい第1の場合に、前記フォーマット変換手段は、前記映像復号化手段が復号化する連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の第1の映像フォーマットの映像データのフォーマット変換をスキップするとともに、さらに、(a)第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b)第1の場合の検知回数が一定の回数を超えた場合又は(c)前記第1時刻データ遅延時間が第1の時間よりも長い一定の時間である

第2の時間よりも大きくなった場合は、前記映像復号化手段は、前記圧縮映像データの復号化を省略することを特徴とする映像音声同期再生装置。

【請求項9】 (1)映像データを圧縮した圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力手段と、(2)前記圧縮音声データに第1の時刻データを対応付ける時刻対応手段と、(3)第2の時刻データを出力する時刻発生手段と、(4)前記圧縮映像データを、映像データに復号化する映像復号化手段と、(5)前記圧縮音声データを、音声データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、(5)前記映像データと前記音声データを出力する出力手段と、(6)第2の時刻データに対する、前記音声データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定手段を有し、(7)前記測定手段による測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である遅延閾値時間より大きい場合に、前記映像復号化手段は、前記圧縮映像データの復号化を省略することを特徴とする映像音声同期再生装置。

【請求項10】 請求項9の映像音声同期再生装置であって、前記遅延閾値時間が、前記音声データのフレーム期間を超えないことを特徴とする映像音声同期再生装置。

【請求項11】 (1)映像データを圧縮した圧縮映像データ、前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データ、音声データを圧縮した圧縮音声データ、及び前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを入力する入力ステップと、(2)前記圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、映像データに復号化する映像復号化ステップと、(3)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(4)前記映像データ及び音声データを出力する出力ステップを有し、前記映像データに対応する第1の時刻データと、前記音声データに対応する第2の時刻データ又は前記音声データに対応する第2の時刻データに同期する時刻データである第3の時刻データとの時間差が小さくなるように、前記圧縮映像データ又は前記映像データを制御することを特徴とする映像データと音声データの同期再生方法。

【請求項12】 (1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、

(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データを対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データを対応付ける時刻対応ステップと、

(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに

復号化する映像復号化ステップと、(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、

前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間より大きい場合は、前記フォーマット変換ステップを省略することを特徴とする映像データと音声データの同期再生方法。

【請求項13】 (1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、

(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データに対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データに対応付ける時刻対応ステップと、

(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、

前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい第1の場合に、前記映像復号化ステップにより復号化された連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データについて前記フォーマット変換ステップをスキップするとともに、さらに、

(a)第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b)前期測定ステップにおいて第1の場合を検知する回数が一定の回数を超えた場合又は(c)前記第1

時刻データ遅延時間が第1の時間よりも長い一定の時間である第2の時間より大きくなった場合は、前記フォーマット変換ステップをスキップするフレームの数Mの値を増加させるステップを有することを特徴とする映像データと音声データの同期再生方法。

【請求項14】 (1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、

(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データに対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データに対応付ける時刻対応ステップと、

(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、

前記測定手段による測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい第1の場合に、前記映像復号化ステップにより復号化される連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データについて前記フォーマット変換ステップをスキップするとともに、さらに、

(a)第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b)第1の場合の検知回数が一定の回数を超えた場合又は(c)前記第1時刻データ遅延時間が前記第1の時間よりも長い時間である第2の時間より大きくなった場合は、前記映像復号化ステップを省略することを特徴とする映像データと音声データの同期再生方法。

【請求項15】 (1)映像データを圧縮した圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、(2)前記圧縮音声データに第1の時刻データに対応付ける時刻対応ステップと、

(3)第2の時刻データを出力する時刻発生ステップと、(4)前記圧縮映像データを、映像データに復号化する映像復号化ステップと、(5)前記圧縮音声データを、音声データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(6)前記映像データと前記音声データを出力

する出力ステップと、(7)前記第2の時刻データに対する、前記音声データに対応する第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、

前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間より大きい場合に、前記映像復号化ステップを省略することを特徴とする映像データと音声データの同期再生方法。

【請求項16】 映像データを圧縮した圧縮映像データと音声データを圧縮した圧縮音声データを記録する記録媒体であって、(1)前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データと、(2)前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを記録しており、前記圧縮映像データを映像データに復号化し、前記圧縮音声データを音声データに復号化し、前記映像データに対応する前記第1の時刻と前記音声データに対応する前記第2の時刻が同期するように前記映像データと前記音声データを再生した場合に、前記映像データと前記音声データが同期再生されるように、第1の時刻データと第2の時刻データを記録していることを特徴とする記録媒体。

【請求項17】 映像データを圧縮した圧縮映像データと音声データを圧縮した圧縮音声データを含むデジタル信号であって、(1)前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データと、(2)前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを含み、前記圧縮映像データを映像データに復号化し、前記圧縮音声データを音声データに復号化し、前記映像データに対応する前記第1の時刻と前記音声データに対応する前記第2の時刻が同期するように前記映像データと前記音声データを再生した場合に、前記映像データと前記音声データが同期再生されるように、第1の時刻データと第2の時刻データが対応付けられていることを特徴とするデジタル信号。

【請求項18】 (1)映像データを圧縮した圧縮映像データ、前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データ、音声データを圧縮した圧縮音声データ、及び前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを入力する入力ステップと、(2)前記圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、映像データに復号化する映像復号化ステップと、(3)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(4)前記映像データ及び前記音声データを出力する出力ステップを有し、前記映像データに対応する第1の時刻データと、前記音声データに対応する第2の時刻データ又は前記音声データに対応する第2の時刻データに同期する時刻データである第3の時刻データとの時間差を小さくするように、前記圧縮映像データ又は前記映像データを制御することを特徴とする映像データと音声データの同期再生プログラムを記録した記録媒体。

【請求項19】 (1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、

(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データを対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データを対応付ける時刻対応ステップと、

(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、(8)前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間より大きい場合は、前記フォーマット変換ステップを省略することを特徴とする映像データと音声データの同期再生プログラムを記録した記録媒体。

【請求項20】 (1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、

(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データを対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データを対応付ける時刻対応ステップと、

(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、(8)前記測定ステッ

ブによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい第1の場合に、前記映像復号化ステップにより復号化された連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データについて前記フォーマット変換ステップをスキップするとともに、さらに、(a)第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b)前期測定ステップにおいて第1の場合を検知する回数が一定の回数を超えた場合又は(c)前記第1時刻データ遅延時間が第1の時間よりも長い時間である第2の時間より大きくなった場合は、前記フォーマット変換ステップをスキップするフレームの数Mの値を増加させるステップを有することを特徴とする映像データと音声データの同期再生プログラムを記録した記録媒体。

【請求項21】 (1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、

(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データを対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データを対応付ける時刻対応ステップと、

(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、

前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい第1の場合に、前記映像復号化ステップにより復号化される連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データについて前記フォーマット変換ステップをスキップするとともに、さらに、(a)第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b)第1の場合の検知回数が一定の回数を超えた場合又は(c)前記第1時刻データ遅延時間が第1の時間よりも長い時間である第2の時間より大きくなった場合は、前記映像復号化ステップを省略することを特徴とする映像データと音声データの同期再生プログラムを記録した記録媒体。

【請求項22】 (1)映像データを圧縮した圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、(2)前記圧縮音声データに第1の時刻データを対応付ける時刻対応ステップと、

(3)第2の時刻データを出力する時刻発生ステップと、(4)前記圧縮映像データを、映像データに復号化する映像復号化ステップと、(5)前記圧縮音声データを、音声データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(6)前記映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7)前記第2の時刻データに対する、前記音声データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、(8)前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間より大きい場合に、前記映像復号化ステップを省略することを特徴とする映像データと音声データの同期再生プログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像データと音声データをデータ圧縮符号化した圧縮映像データと圧縮音声データの同期再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】映像データを圧縮した圧縮映像データと音声データを圧縮した圧縮音声データとの同期再生装置において、同期再生装置の処理能力が高い場合には、圧縮映像データと圧縮音声データはリアルタイムに復号され、同期のとれた(再生タイミングが揃った)状態で復号化される。同期再生装置が、データ圧縮された圧縮映像データと圧縮音声データの復号化の他、伸張された映像データを第1の映像フォーマットから第2の映像フォーマットへの変換も併せて行う場合も、同期再生装置の処理能力が高い場合には、圧縮映像データと圧縮音声データは、リアルタイム(実時間)の映像データと音声データに復号化され、その後映像データはフォーマット変換され、同期のとれた状態で出力される。しかし、例えば、マイクロプロセッサを使用しソフトウェア上で圧縮映像データと圧縮音声データの同期再生処理を行う映像音声同期再生装置において、マイクロプロセッサに例えば表計算等の他のプログラム処理負担が加わって、当該マイクロプロセッサの圧縮映像データと圧縮音声データの同期再生処理能力が著しく低くなった場合には、当該マイクロプロセッサは圧縮映像データと圧縮音声データをリアルタイム(実時間)に復号化し、フォーマット変換して出力することが出来なくなる。かかる場合、映像データが途切れるよりも音声データが途切れる方が大きなバズ音が発生する等、違和感が大きいため、一般に、圧縮音声データの復号化を優先的に処理し、残る処理能力を圧縮映像データの処理に割り当てている。

【0003】又かかる場合でも、映像データの出力と音声データの出力の同期を取らないと、画像と音声の内容が時間的にずれて違和感が大きいため、限られた処理能力の中で、圧縮映像データ又は映像データの処理の一部を省略して画像と音声の同期を取りつつ、違和感の出来るだけ少ない映像データと音声データを出力することが要求される。圧縮映像データと圧縮音声データの従来の同期再生装置については、例えば、特開平10-200860号公報（以下、「引用例」と言う）に示される。その同期再生装置を図6に示す。図6の説明においては、引用例の公報に記載された用語を本発明の用語に置き換えて説明し（引用例の公報に記載された用語を括弧書きで併記している）、後述の本発明との一致点及び相違点の明確化を図っている。

【0004】データ記録装置601は圧縮映像データと圧縮音声データの記録再生装置である。「圧縮映像データ」とは、映像信号をアナログ/デジタル変換器によりデジタル信号である映像データに変換した後、例えばMPEG2規格等に基づいてデータ圧縮を行った結果、得られるデータを言う。「圧縮音声データ」とは、音声信号をアナログ/デジタル変換器によりデジタル信号である音声データに変換した後、例えばMPEG規格等に基づいてデータ圧縮を行った結果、得られるデータを言う。データ記録装置601から出力された圧縮映像データと圧縮音声データは、映像音声分離処理装置（AV分離処理）602により、圧縮映像データと圧縮音声データに分離される。圧縮映像データは、いったん圧縮映像データバッファ（圧縮画像データバッファ）603に蓄積された後、画像データ入力制御手段604を経由して、映像復号化手段（ビデオデコーダ）605により、

40 実時間に伸張された映像データに戻される。

【0005】「実時間に伸張された映像データ」とは、デジタル/アナログ変換器によりアナログ映像信号にすれば、そのまま通常の映像表示装置により映像が表示可能な映像データを言う。本明細書及び本請求の範囲において、「実時間に伸張された映像データ」又は「映像データ」の語は、圧縮されていない通常の映像データの意味であり、圧縮映像データと区別して使用される。映像データは、フレームバッファ606にいったん蓄積される。映像データをフレームバッファ606から読み出すクロックのタイミングを調整して、映像データの出力タイミングを、音声データの出力タイミングと一致させる（同期をとる）。「音声データ」とは、アナログ/デジタル変換器によりアナログ音声信号にすれば、そのままスピーカにより音声出力される音声データを言う。本明細書及び本請求の範囲において、「実時間に伸張された音声データ」又は「音声データ」の語は、圧縮されていない通常の音声データの意味であり、圧縮音声データと区別して用いられる。フレームバッファ606から読み出された映像データは、デジタル/アナログ変換器

（CRTC（D/A））607によりアナログの映像信号に変換され、CRT等の映像表示装置（CRTモニタ）608に表示される。

【0006】映像音声分離処理装置（AV分離処理）602から出力された圧縮音声データは、いったん圧縮音声データバッファ609に蓄積された後、音声復号化手段（オーディオデコーダ）610により、音声データに戻される。音声データは、PCMバッファ611にいったん蓄積される。PCMバッファ611から読み出された音声データは、デジタル/アナログ変換器（D/A）612によりアナログの音声信号に変換された後、スピーカ613より音声出力される。

【0007】この特開平10-200860号公報に記載された画像と音声の同期再生装置は、復号化された音声データのデータ量に基づいて基準時刻を算出する基準時刻算出手段616と、基準時刻に基づいて本来復号化処理さるべき画像のフレーム数を算出し、実際に復号化処理されたフレーム数との比較を行って画像復号化処理の遅延検出を行う遅延検出手段617と、前記遅延検出手段が検出した遅延フレーム数に基づいて復号化処理を省略するフレームの判別処理を行うコマ落とし制御手段618と、コマ落とし制御手段618が判別したフレームに相当する圧縮画像の読み飛ばしを行う画像データ入力制御手段604とを有することを特徴としている。圧縮映像データの処理が遅延した場合は、まずキーフレーム（例えば、後述するIピクチャ）以外のフレームの復号化を省略し、それでも処理の遅延が解消しない場合に初めて、キーフレームの復号化を省略する。引用例は、圧縮画像データの復号化と圧縮音声データの復号化を単一のマイクロプロセッサにより処理する場合に、一定の効果がある。

【0008】近年、デジタルテレビ放送の実現と、パーソナルコンピュータの広範な普及の結果、異なる映像フォーマットの映像信号が種々混在し、しばしば相互のフォーマット変換が必要になってきた。例えば、デジタルテレビ放送の映像フォーマットとしては、有効水平走査線数480本のプログレッシブ映像信号（480P）や、有効水平走査線数720本のプログレッシブ映像信号（720P）や有効水平走査線数1080本のインターレース映像信号（1080i）がある。パーソナルコンピュータ用ディスプレイの映像フォーマットとしては、640ドット×480本、800ドット×600本、1024ドット×768本、又は1280ドット×1024本等がある。更に、フレームレートについても、種々の映像フォーマットが存在する。そのため、種々のデジタルテレビ放送番組をデジタルテレビ放送表示装置に表示するためのフォーマット変換やパーソナルコンピュータ用ディスプレイに種々のパーソナルコンピュータ用映像信号を表示するためのフォーマット変換のみならず、放送番組をパーソナルコンピュータ用ディス

プレイに表示するためのフォーマット変換や、デジタルテレビ放送表示装置にパーソナルコンピュータ用映像信号を表示するためのフォーマット変換も必要性が高まっている。なお、上記のように、「映像データの映像フォーマット」とは、1水平ライン当たりのサンプル数、1画面当たりのライン数、フレーム・レート、あるいはフィールド画像又はフレーム画像のどちらであるか等のパラメータの集合を言い、「映像データのフォーマット変換」とは、これらのパラメータのうち少なくとも一つを変換することを言う。

【0009】一方、マイクロプロセッサの能力が飛躍的に高くなったことから、単一のマイクロプロセッサが、圧縮画像データと圧縮音声データの復号化のみならず、伸張された画像データのフォーマット変換も行うことが出来るようになった。そこで、映像データと音声データの同期再生装置において、単一のマイクロプロセッサの上でソフトウェアによる映像データのフォーマット変換を行うことや、単一のマイクロプロセッサの上でソフトウェアにより圧縮画像データと圧縮音声データの復号化を行い、かつ伸張された画像データのフォーマット変換も行うことが可能になった。引用例は、圧縮映像データの処理が遅延したとき、一定の方法により復号化処理を省略し、圧縮映像データの処理の遅延を解消するという発明を開示しているが、フォーマット変換の処理の省略や、復号化処理とフォーマット変換の処理を総合的に考慮して、最適な処理の省略を行うと言う着想については、言及していない。

【0010】また、引用例においては、復号化された音声データのデータ量に基づいて基準時刻を算出し、基準時刻に基づいて本来復号化処理さるべき圧縮画像のフレーム数を算出している。データ記録装置601に圧縮映像データと圧縮音声データが、同じ時間を単位として（例えば1/60秒）圧縮記録されており、かつ同期再生すべき（同時に再生すべき）圧縮映像データと圧縮音声データが、データ記録装置601から一定の順序で出力されたり、ひとつのデータバケットに一緒に含まれている場合は、音声データと映像データのデータ量に基づく相対的な時間算出により、圧縮映像データの処理の遅延時間の検出が容易に行われる。

【0011】しかし、映像データと音声データの同期再生装置が、異なる時間を単位として圧縮記録された圧縮映像データと圧縮音声データを入力する場合（例えば圧縮映像データが16.7ms間のデータを1フレームとし、圧縮音声データが23ms間のデータを1フレームとする場合）や、圧縮映像データと圧縮音声データが、ランダムに映像音声同期再生装置に入力される場合は（例えば、ある程度長い時間単位で見れば圧縮映像データと圧縮音声データは同期して入力されているが、短期的には、圧縮映像データばかり連続して入力されたり、逆に圧縮音声データが連続して入力される場合であ

る）、引用例のように、音声データのデータ処理量と映像データのデータ処理量の相対的な差から圧縮映像データの処理の遅延量を算出する方法は、一定以上の同期精度を達成することが困難である。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】デジタル圧縮符号化された圧縮映像データと圧縮音声データの同期再生装置において、同期再生装置の処理能力が不足した場合にも、視聴者にとって違和感の少ない方法で映像処理を省略し、映像データと音声データの同期再生を精度よく維持することが要求されている。本発明は、このような映像データと音声データの同期再生装置において、同期再生装置の処理能力が不足した場合にも、視聴者にとって違和感の少ない映像処理の省略方法により、映像データと音声データの同期再生を精度よく維持することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1及び請求項2の本発明の映像音声同期再生装置においては、圧縮映像データと第1の時刻データを入力し、その対応関係を維持しつつ圧縮映像データを復号化するとともに、又音声データと第2の時刻データを入力し、その対応関係を維持しつつ圧縮音声データを復号化することにより、映像データと音声データの再生の時間差（又は位相差）を正確に把握し映像データと音声データの再生の時間差を小さくするように制御する。これにより、同期の精度のよい映像音声同期再生装置が得られる。

【0014】請求項3の本発明の映像音声同期再生装置においては、映像処理（圧縮映像データ又は映像データの処理）が一定時間以上遅延した場合は、フォーマット変換手段によるフォーマット変換を省略する。これにより、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像音声同期再生装置が得られる。

【0015】請求項4の本発明の映像音声同期再生装置においては、映像処理が一定時間以上遅延した場合は、フォーマット変換手段は、フォーマット変換をMフレームスキップするとともに、一定時間以上の遅延が時間的あるいは回数的に連続したり、遅延が更に大きくなった場合には、スキップするフレームの数であるMの値を大きくする。これにより、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像音声同期再生装置が得られる。

【0016】請求項6の本発明の映像音声同期再生装置においては、映像処理の遅延が一定時間以下になった場合には、フォーマット変換手段は、フォーマット変換をスキップするフレームの数であるNの値を段階的に小さくする。これにより、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像音声同期再生装置が得られる。

【0017】請求項8の本発明の映像音声同期再生装置においては、映像処理が一定時間以上遅延した場合は、フォーマット変換手段は、フォーマット変換をMフレームスキップするとともに、一定時間以上の遅延が時間的あるいは回数的に連続したり、遅延が更に大きくなった場合には、映像復号化手段による復号化を省略する。これにより、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像音声同期再生装置が得られる。

【0018】請求項9の本発明の映像音声同期再生装置においては、音声処理（圧縮音声データ又は音声データ）が一定時間以上遅延した場合は、映像復号化手段による復号化を省略する。これにより、音声処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像音声同期再生装置が得られる。

【0019】請求項11の本発明の映像データと音声データの同期再生方法においては、圧縮映像データと第1の時刻データを入力し、その対応関係を維持しつつ圧縮映像データを復号化するとともに、又圧縮音声データと第2の時刻データを入力し、その対応関係を維持しつつ圧縮音声データを復号化することにより、映像データと音声データの再生の時間差（又は位相差）を正確に把握し映像データと音声データの再生の時間差を小さくするように制御する。これにより、同期の精度のよい映像データと音声データの同期再生方法が得られる。

【0020】請求項12の本発明の映像データと音声データの同期再生方法においては、映像処理が一定時間以上遅延した場合は、フォーマット変換ステップを省略する。これにより、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像データと音声データの同期再生方法が得られる。

【0021】請求項13の本発明の映像データと音声データの同期再生方法においては、映像処理が一定時間以上遅延した場合は、フォーマット変換ステップをMフレームスキップするとともに、一定時間以上の遅延が時間的あるいは回数的に連続したり、遅延が更に大きくなった場合には、スキップするフレームの数であるMの値を大きくする。これにより、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像データと音声データの同期再生方法が得られる。

【0022】請求項14の本発明の映像データと音声データの同期再生方法においては、映像処理の遅延が一定時間以上になった場合は、フォーマット変換ステップをMフレームスキップするとともに、一定時間以上の遅延が時間的あるいは回数的に連続したり、遅延が更に大きくなった場合には、映像復号化ステップを省略する。これにより、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像データと音声データの同期再生方法が得られる。

【0023】請求項15の本発明の映像データと音声デ

ータの同期再生方法においては、音声処理が一定時間以上遅延した場合は、映像復号化ステップを省略する。これにより、音声処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像データと音声データの同期再生方法が得られる。

【0024】請求項16の本発明の記録媒体は、圧縮映像データ及びそれに対応する第1の時刻データ、並びに圧縮音声データ及びそれに対応する第2の時刻データを記録しており、対応する第1の時刻データと第2の時刻データを同期するように、映像データと音声データを再生した場合に、映像データと音声データの同期がとれるように、第1の時刻データと第2の時刻データを記録したものである。本記録媒体により、同期の精度のよい映像データと音声データの同期再生が可能になる。

【0025】請求項17の本発明のデジタル信号は、圧縮映像データ及びそれに対応する第1の時刻データ、並びに圧縮音声データ及びそれに対応する第2の時刻データを含み、対応する第1の時刻データと第2の時刻データを同期するように、映像データと音声データを再生した場合に、映像データと音声データの同期がとれるように、第1の時刻データと第2の時刻データを対応づけたものである。本デジタル信号により、同期の精度のよい映像データと音声データの同期再生が可能になる。

【0026】請求項18の本発明の記録媒体は、圧縮映像データと第1の時刻データを入力し、その対応関係を維持するとともに、又圧縮音声データと第2の時刻データを入力し、その対応関係を維持することにより、映像データと音声データの再生の時間差（又は位相差）を正確に把握し映像データと音声データの再生の時間差を小さくするように制御する映像データと音声データの同期再生方法を記録したものである。これにより、同期の精度のよい映像データと音声データの同期再生方法が得られる。

【0027】請求項19の本発明の記録媒体は、映像処理が一定時間以上遅延した場合は、フォーマット変換ステップを省略する映像データと音声データの同期再生方法を記録したものである。これにより、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像データと音声データの同期再生方法が得られる。

【0028】請求項20の本発明の記録媒体は、映像処理が一定時間以上遅延した場合は、フォーマット変換ステップをMフレームスキップするとともに、一定時間以上の遅延が時間的あるいは回数的に連続したり、遅延が更に大きくなった場合には、スキップするフレームの数であるMの値を大きくする映像データと音声データの同期再生方法を記録したものである。これにより、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像データと音声データの同期再生方法が得られる。

【0029】請求項21の記録媒体は、映像処理の遅延が一定時間以上になった場合は、フォーマット変換ステップをMフレームスキップするとともに、一定時間以上の遅延が時間的あるいは回数的に連続したり、遅延が更に大きくなった場合には、映像復号化ステップを省略する映像データと音声データの同期再生方法を記録したものである。これにより、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像データと音声データの同期再生方法が得られる。

【0030】請求項22の記録媒体は、音声処理が一定時間以上遅延した場合は、映像復号化ステップを省略する映像データと音声データの同期再生方法を記録したものである。これにより、音声処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像データと音声データの同期再生方法が得られる。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、(1)映像データを圧縮した圧縮映像データ、前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データ、音声データを圧縮した圧縮音声データ、及び前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを入力する入力手段と、

(2)前記圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、映像データに復号化する映像復号化手段と、(3)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、(4)前記映像データ及び前記音声データを出力する出力手段と、(5)第3の時刻データを出力する時刻発生手段を有し、前記時刻発生手段は、前記第3の時刻データを前記音声データに対応する前記第2の時刻データに一致するように補正し、前記映像データに対応する前記第1の時刻データと前記第3の時刻データとの時間差が小さくなるように、前記圧縮映像データ又は前記映像データを制御することを特徴とする映像音声同期再生装置であり、これにより、精度のよい映像データと音声データの同期再生装置が得られるという作用を有する。

【0032】特に、映像データと音声データの同期再生装置が、異なる時間を単位として圧縮記録された映像データと音声データを入力する場合（例えば映像データが16.7ms間のデータを1フレームとし、音声データが23ms間のデータを1フレームとする場合）や、映像データと音声データが、ランダムに映像音声同期再生装置に入力される場合にも（例えば、ある程度長い時間単位で見れば映像データと音声データは同期して入力されているが、短期的には、映像データばかり連続して入力されたり、逆に音声データが連続して入力される場合である。）、映像データと音声データの再生の時間差を容易に知ることが出来るという作用を有する。又、映像データと音声データの再生の時間差が累積すること

いという作用を有する。

【0033】本発明の請求項2に記載の発明は、(1)映像データを圧縮した圧縮映像データ、前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データ、音声データを圧縮した圧縮音声データ、及び前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを入力する入力手段と、(2)前記圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、映像データに復号化する映像復号化手段と、(3)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、(4)前記映像データ及び前記音声データを出力する出力手段を有し、前記映像データに対応する前記第1の時刻データと、前記音声データに対応する前記第2の時刻データとの時間差が小さくなるように、前記圧縮映像データ又は前記映像データを制御することを特徴とする映像音声同期再生装置である。

【0034】これにより、精度のよい映像データと音声データの同期再生装置が得られるという作用を有する。又、請求項1の発明と同様に、特に、映像データと音声データの同期再生装置が、異なる時間を単位として圧縮記録された映像データと音声データを入力する場合や、映像データと音声データが、ランダムに映像音声同期再生装置に入力される場合にも、映像データと音声データの再生の時間差を容易に知ることが出来るという作用を有する。又、映像データと音声データの再生の時間差が累積することもないという作用を有する。

【0035】本発明の請求項3に記載の発明は、(1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力手段と、(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データに対応付ける手段と、前記圧縮音声データに第2の時刻データに対応付ける時刻対応手段と、(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化手段と、

(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換手段と、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力手段と、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定手段を有し、前記測定手段による

測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい場合は、前記フォーマット変換手段は、前記第1の映像フォーマットの映像データのフォーマット変換を省略することを特徴とする映像音声同期再生装置である。

【0036】これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。特に、従来の映像復号化手段における復号化を省略する装置では、例えばMPEG2規格に基づく圧縮映像データには参照フレームを必要とするPピクチャやBピクチャ等のフレームが含まれるため、復号化を省略する圧縮映像フレームのフレーム数を任意に選ぶことが出来ず、必要以上の映像処理(復号化)の省略が発生したが、本発明により、必要にして十分な映像処理(フォーマット変換)の省略が出来、少ない違和感で遅延を解消することが出来る。

【0037】本発明の請求項4に記載の発明は、(1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力手段と、(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データを対応付ける手段と、前記圧縮音声データに第2の時刻データを対応付ける時刻対応手段と、(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化手段と、

(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換手段と、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力手段と、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定手段を有し、前記測定手段による測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい第1の場合に、前記フォーマット変換手段は、前記映像復号化手段が復号化する連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データのフォーマット変換をスキップするとともに、さらに、(a)前記第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b)前記測定手段が前記第1の場合を検知する回数が一定の回数を超えた場合又は(c)前記第1時刻データ遅延時間が前記第1の時間よりも長い時間である第2の時間より大きくなった場合は、前記フォーマット変換手段がフォーマット

ト変換をスキップするフレームの数Mの値を増加させる手段を有することを特徴とする映像音声同期再生装置である。

【0038】これにより、同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。なお、「前記復号化手段が復号化する連続するMフレームの第1の映像フォーマットの映像データのフォーマット変換をスキップする」とは、連続して復号化されるMフレームのフォーマット変換を省略し、Mフレームの直後に復号化されるフレームをフォーマット変換することを言う。いわゆるコマ落としてある。

【0039】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項3又は請求項4の映像音声同期再生装置であって、前記第1の時間が0.2秒以上であって0.4秒以下であることを特徴とする映像音声同期再生装置である。これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0040】本発明の請求項6に記載の発明は、請求項4の映像音声同期再生装置であって、前記フォーマット変換手段が、連続するNフレーム(Nは正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データのフォーマット変換をスキップする状態において、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第3の時間以下の遅れになった第2の場合に、前記フォーマット変換手段は、フォーマット変換をスキップするフレームの数Nの値をNより小さく、かつ0でない値に減少させる手段を有することを特徴とする映像音声同期再生装置である。これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0041】本発明の請求項7に記載の発明は、請求項6の映像音声同期再生装置であって、前記第3の時間が前記第1の時間よりも短い時間であることを特徴とする映像音声同期再生装置である。これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、遅延解消後に残留する誤差(遅延)を小さくすることが出来るため、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0042】本発明の請求項8に記載の発明は、(1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力手段と、(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データを対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データを対応付ける時刻対応手段と、(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化手段と、(4)前記圧

縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換手段と、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力手段と、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定手段を有し、前記測定手段による測定の結果、第1時刻データ遅延時間が第1の時間より大きい第1の場合に、前記フォーマット変換手段は、前記映像復号化手段が復号化する連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の第1の映像フォーマットの映像データのフォーマット変換をスキップするとともに、さらに、(a)第1の場合の継続時間が一定の時間を越えた場合又は(b)第1の場合の検知回数が一定の回数を越えた場合又は(c)前記第1時刻データ遅延時間が第1の時間よりも長い一定の時間である第2の時間よりも大きくなった場合は、前記映像復号化手段は、前記圧縮映像データの復号化を省略することを特徴とする映像音声同期再生装置である。これにより、同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0043】本発明の請求項9に記載の発明は、(1)映像データを圧縮した圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力手段と、

(2)前記圧縮音声データに第1の時刻データに対応付ける時刻対応手段と、(3)第2の時刻データを出力する時刻発生手段と、(4)前記圧縮映像データを、映像データに復号化する映像復号化手段と、(5)前記圧縮音声データを、音声データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化手段と、(6)前記映像データと前記音声データを出力する出力手段と、(7)第2の時刻データに対する、前記音声データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定手段を有し、(7)前記測定手段による測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である遅延閾値時間より大きい場合に、前記映像復号化手段は、前記圧縮映像データの復号化を省略することを特徴とする映像音声同期再生装置である。これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0044】本発明の請求項10に記載の発明は、請求項9の映像音声同期再生装置であって、前記遅延閾値時間が、前記音声データのフレーム期間を超えないことを

特徴とする映像音声同期再生装置である。これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0045】本発明の請求項11に記載の発明は、

(1)映像データを圧縮した圧縮映像データ、前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データ、音声データを圧縮した圧縮音声データ、及び前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを入力する入力ステップと、

(2)前記圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、映像データに復号化する映像復号化ステップと、(3)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(4)前記映像データ及び音声データを出力する出力ステップを有し、前記映像データに対応する第1の時刻データと、前記音声データに対応する第2の時刻データ又は前記音声データに対応する第2の時刻データに同期する時刻データである第3の時刻データとの時間差が小さくなるように、前記圧縮映像データ又は前記映像データを制御することを特徴とする映像データと音声データの同期再生方法である。これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0046】本発明の請求項12に記載の発明は、

(1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データに対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データに対応付ける時刻対応ステップと、(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間より大きい場合は、前記フ

フォーマット変換ステップを省略することを特徴とする映像データと音声データの同期再生方法である。これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0047】本発明の請求項13に記載の発明は、

(1) 映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、(2) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データに対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データに対応付ける時刻対応ステップと、(3) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4) 前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5) 前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6) 前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7) 前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい第1の場合に、前記映像復号化ステップにより復号化された連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データについて前記フォーマット変換ステップをスキップするとともに、さらに、(a) 第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b) 前記測定ステップにおいて第1の場合を検知する回数が一定の回数を超えた場合又は(c) 前記第1時刻データ遅延時間が第1の時間より長い一定の時間である第2の時間より大きくなった場合は、前記フォーマット変換ステップをスキップするフレームの数Mの値を増加させるステップを有することを特徴とする映像データと音声データの同期再生方法である。これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0048】本発明の請求項14に記載の発明は、

(1) 映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、(2) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データに対

応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データに対応付ける時刻対応ステップと、(3) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4) 前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5) 前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6) 前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7) 前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、前記測定手段による測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい第1の場合に、前記映像復号化ステップにより復号化される連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データについて前記フォーマット変換ステップをスキップするとともに、さらに、(a) 第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b) 第1の場合の検知回数が一定の回数を超えた場合又は(c) 前記第1時刻データ遅延時間が前記第1の時間より長い時間である第2の時間より大きくなった場合は、前記映像復号化ステップを省略することを特徴とする映像データと音声データの同期再生方法である。これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0049】本発明の請求項15に記載の発明は、

(1) 映像データを圧縮した圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、(2) 前記圧縮音声データに第1の時刻データに対応付ける時刻発生ステップと、(4) 前記圧縮映像データを、映像データに復号化する映像復号化ステップと、(5) 前記圧縮音声データを、音声データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(6) 前記映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7) 前記第2の時刻データに対する、前記音声データに対応する第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間より大きい場合に、前記映像復号化ステップを省略することを特徴とする映像データと音声デ

ータの同期再生方法である。これにより、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0050】本発明の請求項16に記載の発明は、映像データを圧縮した圧縮映像データと音声データを圧縮した圧縮音声データを記録する記録媒体であって、(1)前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データと、

(2)前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを記録しており、前記圧縮映像データを映像データに復号化し、前記圧縮音声データを音声データに復号化し、前記映像データに対応する前記第1の時刻と前記音声データに対応する前記第2の時刻が同期するように前記映像データと前記音声データを再生した場合に、前記映像データと前記音声データが同期再生されるように、第1の時刻データと第2の時刻データを記録していることを特徴とする記録媒体である。これにより、精度のよい映像データと音声データの同期再生を行うことが出来るという作用を有する。特に、当該記録媒体に、異なる時間を単位として圧縮記録された映像データと音声データを記録する場合や、映像データと音声データをランダムに記録する場合にも、当該記録媒体を再生する映像音声同期再生装置が映像データと音声データの同期再生を容易にすることが出来るという作用を有する。又、映像データと音声データの再生の時間差が累積することもないという作用を有する。

【0051】本発明の請求項17に記載の発明は、映像データを圧縮した圧縮映像データと音声データを圧縮した圧縮音声データを含むデジタル信号であって、(1)前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データと、

(2)前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを含み、前記圧縮映像データを映像データに復号化し、前記圧縮音声データを音声データに復号化し、前記映像データに対応する前記第1の時刻と前記音声データに対応する前記第2の時刻が同期するように前記映像データと前記音声データを再生した場合に、前記映像データと前記音声データが同期再生されるように、第1の時刻データと第2の時刻データが対応付けられていることを特徴とするデジタル信号である。これにより、精度のよい映像データと音声データの同期再生を行うことが出来るという作用を有する。特に、当該デジタル信号が、異なる時間を単位として圧縮記録された映像データと音声データを含む場合や、映像データと音声データをランダムに含む場合にも、当該デジタル信号を再生する映像音声同期再生装置が映像データと音声データの同期再生を容易にすることが出来るという作用を有する。又、映像データと音声データの再生の時間差が累積することもないという作用を有する。

【0052】本発明の請求項18に記載の発明は、

(1)映像データを圧縮した圧縮映像データ、前記圧縮映像データに対応する第1の時刻データ、音声データを

圧縮した圧縮音声データ、及び前記圧縮音声データに対応する第2の時刻データを入力する入力ステップと、

(2)前記圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、映像データに復号化する映像復号化ステップと、(3)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(4)前記映像データ及び前記音声データを出力する出力ステップを有し、前記映像データに対応する第1の時刻データと、前記音声データに対応する第2の時刻データ又は前記音声データに対応する第2の時刻データに同期する時刻データである第3の時刻データとの時間差を小さくするように、前記圧縮映像データ又は前記映像データを制御することを特徴とする映像データと音声データの同期再生プログラムを記録した記録媒体である。これにより、精度のよい映像データと音声データの同期再生を行うことが出来るという作用を有する。特に、異なる時間を単位として圧縮された映像データと音声データを同期再生する場合や、映像データと音声データをランダムに入力して同期再生する場合にも、映像データと音声データの同期再生を容易に実現できるという作用を有する。又、映像データと音声データの再生の時間差が累積することもないという作用を有する。

【0053】本発明の請求項19に記載の発明は、

(1)映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、(2)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データに対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データに対応付ける時刻対応ステップと、(3)前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4)前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5)前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6)前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7)前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、(8)前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間より大きい場合は、前記フォーマット変換ステップを省略することとを特徴とする映像データと音声データの同期再生プログラムを記

録した記録媒体である。これにより、映像データと音声データの同期再生を行う上で、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0054】本発明の請求項20に記載の発明は、

(1) 映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、(2) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データに対応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データに対応付ける時刻対応ステップと、(3) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4) 前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5) 前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6) 前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7) 前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、(8) 前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい第1の場合に、前記映像復号化ステップにより復号化された連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データについて前記フォーマット変換ステップをスキップするとともに、さらに、(a) 第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b) 前記測定ステップにおいて第1の場合を検知する回数が一定の回数を超えた場合又は(c) 前記第1時刻データ遅延時間が第1の時間よりも長い時間である第2の時間より大きくなった場合は、前記フォーマット変換ステップをスキップするフレームの数Mの値を増加させるステップを有することを特徴とする映像データと音声データの同期再生プログラムを記録した記録媒体である。これにより、映像データと音声データの同期再生を行う上で、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0055】本発明の請求項21に記載の発明は、

(1) 映像データを圧縮した第1の映像フォーマットの圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、(2) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データに第1の時刻データに対

応付け、前記圧縮音声データに第2の時刻データに対応付ける時刻対応ステップと、(3) 前記第1の映像フォーマットの圧縮映像データを、映像データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、第1の映像フォーマットの映像データに復号化する映像復号化ステップと、(4) 前記圧縮音声データを、音声データと前記第2の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(5) 前記第1の映像フォーマットの映像データを第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換するフォーマット変換ステップと、(6) 前記第2の映像フォーマットの映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7) 前記音声データに対応する前記第2の時刻データ又は前記音声データに対応する前記第2の時刻データに同期する第3の時刻データに対する、前記第1の映像フォーマット又は前記第2の映像フォーマットの映像データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間である第1の時間より大きい第1の場合に、前記映像復号化ステップにより復号化される連続するMフレーム(Mは任意の正の整数)の前記第1の映像フォーマットの映像データについて前記フォーマット変換ステップをスキップするとともに、さらに、(a) 第1の場合の継続時間が一定の時間を超えた場合又は(b) 第1の場合の検知回数が一定の回数を超えた場合又は(c) 前記第1時刻データ遅延時間が第1の時間よりも長い時間である第2の時間より大きくなった場合は、前記映像復号化ステップを省略することを中心とする映像データと音声データの同期再生プログラムを記録した記録媒体である。これにより、映像データと音声データの同期再生を行う上で、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0056】本発明の請求項22に記載の発明は、

(1) 映像データを圧縮した圧縮映像データ、及び音声データを圧縮した圧縮音声データを入力する入力ステップと、(2) 前記圧縮音声データに第1の時刻データに対応付ける時刻対応ステップと、(3) 第2の時刻データを出力する時刻発生ステップと、(4) 前記圧縮映像データを、映像データに復号化する映像復号化ステップと、(5) 前記圧縮音声データを、音声データと前記第1の時刻データの対応関係を維持した状態で、音声データに復号化する音声復号化ステップと、(6) 前記映像データと前記音声データを出力する出力ステップと、(7) 前記第2の時刻データに対する、前記音声データに対応する前記第1の時刻データの遅延時間である第1時刻データ遅延時間を測定する測定ステップを有し、(8) 前記測定ステップによる測定の結果、前記第1時刻データ遅延時間が一定の時間より大きい場合に、前記

映像復号化ステップを省略することを特徴とする映像データと音声データの同期再生プログラムを記録した記録媒体である。これにより、映像データと音声データの同期再生を行う上で、映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという作用を有する。

【0057】以下、本発明の実施例について、図1から図5を用いて説明する。実施例では、圧縮映像データ及び圧縮音声データとして、MPEG2規格に基づいて圧縮された圧縮映像データ(ISO/IEC13818-2等)及びMPEG規格に基づいて圧縮音声データ(ISO/IEC13818-3等)を取り扱う。但し、本発明の適用の対象はMPEG2規格に基づき圧縮された圧縮映像データやMPEG規格に基づき圧縮された圧縮音声データについての映像音声同期再生装置に限定されるものではなく、他のデータ圧縮規格についても適用可能である。

【0058】[図1のビットストリームの説明] 図1は、本発明の実施例である映像音声同期再生装置に入力する圧縮映像データ及び圧縮音声データを含むビットストリームの構造(1シーケンスの入力ビットストリーム)を示す(ヘッダの記載は省略している)。1シーケンスの入力ビットストリームの先頭には、映像フレームレート情報がある。毎秒30フレーム、毎秒60フレーム、又は毎秒60フィールド等の圧縮映像データのフレームレートの情報である。次に、音声パラメータ情報がある。音声パラメータ情報には、例えば、サンプリング周波数が毎秒32kHz、44.1kHz又は48kHzなどの周波数かを示すパラメータや、ステレオ(同一の音源の音を左右の位置から収録した音を出す)か、デュアル・チャンネル(英語放送と日本語放送等、別個独立の音声を2チャンネルで出す)、又はモノラルかを示すパラメータ等が含まれる。その後には、映像パケットと音声パケットが続く。

【0059】映像パケットと音声パケットの次には、図1には図示していないが、図示する映像パケットと同様の映像パケット、及び図示する音声パケットと同様の音声パケットが後続する。1シーケンスのビットストリーム内において、映像パケットと音声パケットが交互に並ぶ場合もあるが、これに限らず、映像パケットが連続したり、音声パケットが連続したりする場合もある。圧縮映像データのフレーム期間と圧縮音声データのフレーム期間が異なる場合、例えば実時間で16.7ms分の圧縮映像データが1フレームの圧縮画像データとして1つの映像パケットに収められ、実時間で23ms分の圧縮音声データ2チャンネル分が1フレームの圧縮音声データとして1つの音声パケットに収められたビットストリーム構造を有するビットストリームにおいては、1秒間のビットストリームが有する映像パケットの数と音声パケットの数異なる。又、圧縮映像データを伝送する

ビットストリームと、圧縮音声データを伝送するビットストリームが別個独立のビットストリームである場合は、ビットストリーム内に含まれるデータは、全て映像パケット、又は全て音声パケットであり、この場合は、映像音声同期再生装置は、圧縮映像データのビットストリームと圧縮音声データのビットストリームをそれぞれ入力し、同期再生をすることになる。1つのビットストリームが含む映像パケットの数及び音声パケットの数と無関係に、当該ビットストリームについて本発明を適用することが出来る。

【0060】1つの映像パケットは、タイムスタンプ情報と、キーフレーム情報と、1フレーム(又は1フィールド)の圧縮映像データ(MPEG2規格におけるピクチャ層に相当する)を含む。なお、文脈上、特に「フィールド」と「フレーム」の差異を示す場合を除き、1フレーム(又は1フィールド)の画像データ、即ち1枚の画面を構成する画像データを総称して、1フレームの画像データと言う。請求の範囲の記載において、「フレーム」の語は、「フィールド」又は「フレーム」の意味、即ち1枚の画面の意味である。

【0061】タイムスタンプ情報は、当該映像パケットに含まれる圧縮映像データの時刻データである。具体的には、ビットストリームに係る映像番組のスタート時刻を0時0分0秒とした時、当該映像パケットに含まれる圧縮映像データが放送される時刻、例えば、1時28分19.300秒(又は1時28分19秒18フレーム)という時刻を表す。時刻の単位は、例えば秒より下の桁を1/1000秒の単位で表示してもよいし、フレームの数(又はフィールドの数)で表してもよい。

【0062】[ビットストリームの生成装置の説明] 映像番組を放送する放送局や、映画を記録したデジタル映像ディスクの製造会社等における、当該ビットストリームの生成装置の構成を説明する。放送局等のオペレータは、ビットストリームの生成装置に、入力する映像データの映像フレームレート情報、及び入力する音声データの音声パラメータ情報を、キーボードを用いて入力する。ビットストリームの生成装置は、映像フレームレート情報及び音声パラメータ情報をメモリに蓄積する。ビットストリームの生成装置は、同期する実時間の映像データ及び実時間の音声データを入力し、1フレームの映像データごとに、及び1フレームの音声データごとにメモリに蓄積する。時刻発生装置は、放送番組のスタート時を0時0分0秒とする時刻データを出力し、ビットストリームの生成装置は当該時刻データを入力する。ビットストリームの生成装置は、各フレームの映像データ(データストリームから構成される)の最初のデータ(データストリームの先頭のデータ)の入力時における、時刻発生装置から入力した時刻データ(映像パケットのタイムスタンプ情報)をラッチし、当該フレームの映像データに対応づけてメモリに蓄積する。同様に、ビ

ットストリームの生成装置は、各フレームの音声データ（データストリームから構成される）の最初のデータ（データストリームの先頭のデータ）の入力時における、時刻発生装置から入力した時刻データ（音声パケットのタイムスタンプ情報）をラッチし、当該フレームの音声データに対応づけてメモリに蓄積する。ビットストリームの生成装置は、映像データと映像パケットのタイムスタンプ情報との対応関係を維持した状態で、映像データを圧縮し圧縮映像データを生成し、後述するキーフレーム情報とともにメモリに蓄積する。

【0063】同様にビットストリームの生成装置は、音声データと音声パケットのタイムスタンプ情報との対応関係を維持した状態で、音声データを圧縮し圧縮音声データを生成し、メモリに蓄積する。その後、ビットストリームの生成装置は、メモリに蓄積した映像フレーム情報、音声パラメータ情報、映像パケットのタイムスタンプ情報、圧縮映像データのキーフレーム情報、圧縮映像データ、音声パケットのタイムスタンプ情報、及び圧縮音声データを順次読み出し、図1のビットストリームを生成して、出力する。従って、上述のように、映像データの1フレームと音声データの1フレームの時間の長さは同じでなくてもよい。以上で、ビットストリームの生成装置の説明を終える。

【0064】〔図1のビットストリームの説明（続き）〕また、いわゆる時計の単位以外の単位であっても、映像データと音声データの時間的な差異を計算できる実質的に時刻表示と同じ単位であれば、タイムスタンプ情報（時刻データ）として使用することが出来る。例えば、映像パケットと音声パケットの時間単位（毎秒のフレーム数）が同じであれば、映像番組のスタート時刻から数えた映像パケットの番号（順番）と音声パケットの番号（順番）は、タイムスタンプ情報（時刻データ）として使用することが出来る。この例に拠れば、出力する映像データのタイムスタンプ情報は2354で、出力する音声データの数が2355であれば、映像データの出力が1パケット分の時間（60フレーム/秒であれば、16.7ms）遅れていることが分かる。タイムスタンプ情報（時刻データ）の番号（順番）は、上述のように、映像番組を放送する放送局や、映画を記録したデジタル映像ディスクの製造会社等において、当該ビットストリームの生成装置が、同期する圧縮映像データと圧縮音声データに対応させて、それぞれ同じ番号（順番）を付与する。従って、タイムスタンプ情報の番号（順番）は絶対的な数値であり、引用例のような相対的な数値とは異なる。映像データと音声データのフレーム単位（1フレームの時間の長さ）が異なっている場合も、映像データと音声データのフレーム単位が分かっているれば、映像番組のスタート時刻から数えた映像パケットの番号（順番）と音声パケットの番号（順番）は、タイムスタンプ情報（時刻データ）として使用することが出来

る。但し、この場合は、ソフトウェアにより、映像データと音声データの実時間差を計算する必要がある。タイムスタンプ情報は、1日の映像番組のスタートからの時刻でなく、例えば、当該番組が放送される1日の時刻であってもよい。映像パケットに含まれるタイムスタンプ情報を、「第1の時刻データ」と呼ぶ。

【0065】次に来るキーフレーム情報には、当該映像パケットに含まれる1フレームの圧縮映像データが、MPEG2規格におけるIピクチャ、Pピクチャ、又はBピクチャのどのピクチャかを示す情報等が含まれる。Iピクチャとは、イントラ・ピクチャの略称であって、当該フレームに含まれる画像データの全てをイントラ符号化（フレーム内符号化）したフレーム（ピクチャ）の意味である。Pピクチャとは、プレディクティブ・ピクチャの略称であって、当該フレームに含まれる画像データの少なくとも一部のブロックをフレーム間（インター）順方向予測符号化したフレーム（ピクチャ）の意味である。Bピクチャとは、バイディレクショナル・プレディクティブ・ピクチャの略称であって、当該フレームに含まれる画像データの少なくとも一部のブロックをフレーム間（インター）双方向予測符号化したフレーム（ピクチャ）の意味である。Iピクチャは、単独で復号化することが出来るが、Pピクチャ及びBピクチャは、前のフレームの映像データとの差分又は前後のフレームの映像データとの差分のみを符号化しているため、前のフレームの映像データ又は前後のフレームの映像データがないと、復号化出来ない。

【0066】次に来る圧縮映像データは、MPEG2規格に基づいて圧縮された1フレーム分（又は1フィールド分）の圧縮映像データである。実施例においては、60フレーム/秒の映像データを入力し再生するため、映像データの1フレームは、実時間において約16.7msの時間分のデータ量である。

【0067】次の音声パケットは、タイムスタンプ情報（時刻データ）と圧縮音声データから構成される。タイムスタンプ情報は、当該音声パケットに含まれる圧縮音声データの時刻データであり、上述のように、当該ビットストリームの生成装置において、映像パケットに含まれるタイムスタンプ情報（時刻データ）と同じ時計（時刻の発生装置）を基準とする時刻を書き込む。従って、例えば、音声パケットのタイムスタンプ情報と隣の映像パケットのタイムスタンプ情報が、いずれも2時46分52秒24フレームであったとすると（映像パケットと音声パケットのフレームレートは同じである仮定とする）、当該圧縮音声データと当該圧縮映像データを復号化し、同時に出力すると同期が取れる。又、映像データの出力が、同じ時刻データの音声データの出力よりも3フレーム遅延していれば、映像データの出力タイミングを3フレームだけ早くすれば同期が取れることが分かる。映像パケットと音声パケットのフレーム数が異なれ

ば、映像データの時刻データが0時33分30.30秒で(60フレーム/秒)、音声データの時刻データが0時33分30.32秒(サンプリングレート44.1kHzで、1024サンプリングの音声データを1フレームとする。)である場合のように、2つの時刻データにはある程度ずれが生じることもあるが、後述する方法により、2つの時刻データを映像データと音声データの同期再生に利用出来る。音声パケットに含まれるタイムスタンプ情報を、「第2の時刻データ」と呼ぶ。

【0068】また、1フレームの圧縮音声データとは、1つの音声パケットに含まれる圧縮音声データの意味である。タイムスタンプ情報の次に来るのが、圧縮音声データであり、MPEG規格に基づいて圧縮された1フレーム分の圧縮音声データが含まれる。実施例においては、16ビット精度で44.1kHzのサンプリングレートでサンプリングされた1024サンプリングの2チャンネルの音声データが、1フレームの圧縮音声データとして、音声パケット1つに含まれる。従って、音声データの1フレームは、実時間において約23msの時間分のデータ量である。

【0069】[図2の実施例の構成の説明]図2は、本発明の実施例である映像音声同期再生装置の構成を示すブロック図である。本実施例の映像音声同期再生装置は、パーソナルコンピュータとしての基本構成に、映像データ及び音声データの同期再生に必要なハードウェアを追加実装しており、マイクロプロセッサ103により圧縮映像データと圧縮音声データの分離、復号化及び映像データのフォーマット変換をソフトウェア上で実現している。圧縮映像データ及び圧縮音声データ等のビットストリームは、圧縮映像データ及び圧縮音声データ入力コネクタ・インターフェース101、又はデジタルテレビ放送用チューナ102から入力される。圧縮映像データ及び圧縮音声データ入力コネクタ・インターフェース101は、図1のビットストリームを記録した光ディスク等の記録メディアの再生装置、図1の圧縮映像データと圧縮音声データを含むビットストリームを通信網を介して受信したMODEM装置、又はその他の機器とケーブルによって接続され、圧縮映像データと圧縮音声データを含むビットストリームを入力する。デジタルテレビ放送用チューナ102は、図1のビットストリームによる衛星放送、地上波放送、ケーブルテレビ、又はその他のデジタルテレビ放送を受信し、受信した信号を圧縮映像データと圧縮音声データを含むビットストリームに復調した後、当該ビットストリームを入力する。

【0070】マイクロプロセッサ103は、バスライン110を介してRAM104、ハードディスク(HDD)105と接続されている。映像データ出力装置108は、いわゆるVGAチップと言われる映像データ表示用LSI、VRAM及びD/Aコンバータ等から構成されており、マイクロプロセッサ103からバスライン11

0を通じて実時間に伸張され表示用の映像フォーマットに変換された映像データを受け取り、CRT又は液晶ディスプレイの映像表示装置107に映像データを表示する。同様に、音声データ出力装置108は、音声データ出力処理用チップとバッファ用RAM及びデジタル/アナログコンバータ等から構成されており、マイクロプロセッサ103からバスライン110を通じて実時間に伸張された音声データを受け取り、スピーカ109を駆動して音声を出力する。

【0071】マイクロプロセッサ103による映像処理と音声処理の概要をブロック111から117に示す。これらの処理は、主としてソフトウェアにより処理される。圧縮映像データ及び圧縮音声データ入力コネクタ・インターフェース101、又はデジタルテレビ放送用チューナ102から入力され、バスラインを通じてマイクロプロセッサ103に伝送された圧縮映像データ及び圧縮音声データ等のビットストリームは、圧縮映像データ/圧縮音声データ入力手段111により受け取られる。圧縮映像データ/圧縮音声データ入力手段111が受け取った圧縮映像データ及び圧縮音声データ等のビットストリームは、ストリーム分離手段112に inputs され、ソフトウェアにより、それぞれのタイムスタンプ情報(時刻データ)と対応させた状態で、圧縮映像データと圧縮音声データに分離される。

【0072】分離された圧縮映像データは、映像復号化手段113により実時間に伸張された映像データに復号化される。復号化とは、例えばDCT変換、量子化及びエントロピ符号化等からなるMPEG2規格に基づいて圧縮された圧縮映像データであれば、当該圧縮映像データをエントロピ符号化の逆変換、量子化の逆変換、及びDCT逆変換等により映像データに戻す処理をいう。これらの処理は、ハードウェアによっても処理可能であるが、処理の遅延が問題にならない限り、ソフトウェア処理が多くの特長を持っている。例えば、MPEG2規格ではフレームごとに多くのパラメータがオプションとして設定可能であるが、ソフトウェア処理の方がフレキシビリティに富むため、オプション機能の処理が容易である。又、ハフマン符号化等のエントロピ符号化の逆変換にはコードブックと呼ばれる大きな変換テーブルが必要であるが、RAM104に変換テーブルを作成し、ソフトウェアにより容易に処理出来る。また、DCTの逆変換として多くの係数を用いて多くの多項式計算を行うが、このような多項式計算は、ソフトウェア処理の得意とするところである。又、何よりも、ハードウェア処理による場合は、異なるデータ圧縮規格に対応するためには別個専用のハードウェアを備える必要があるが、ソフトウェア処理の場合は、当該データ圧縮規格に対応する新たな復号化プログラムをインストールすればよく、作業的に容易で、費用的にも安い。

【0073】映像復号化手段113により実時間に伸張

された映像データは、フォーマット変換手段114に入力され、ソフトウェアによりフォーマット変換される。例えば、デジタルテレビ放送用チューナ102から有効水平走査線数720本のプログレッシブ映像信号(720P)を受信し、有効水平走査線数480本のプログレッシブ映像信号(480P)表示を行う映像表示器107に表示する場合には、フォーマット変換手段114は、有効水平走査線数720本の映像データを有効水平走査線数480本の映像データに変換する。同様に、デジタルテレビ放送用チューナ102から有効水平走査線数1080本のインターレース映像信号(1080i)を受信し、有効水平走査線数720本のプログレッシブ映像信号表示(720P)を行う映像表示器107に表示する場合には、フォーマット変換手段114は、有効水平走査線数1080本のインターレースの映像データを有効水平走査線数720本のプログレッシブの映像データに変換する。

【0074】又、800ドット×600本の表示規格に基づくコンピュータグラフィックス映像データを入力し、1024ドット×768本の表示を持つ液晶モニタに表示する場合は、フォーマット変換手段114は、800ドット×600本の映像データを1024ドット×768本の映像データに変換する。更に、デジタルテレビ放送をコンピュータ用モニタに表示する場合には、フォーマット変換手段114は、例えば、有効水平走査線数480本のプログレッシブ映像信号の映像データを1024ドット×768本の映像データに変換する。また、コンピュータグラフィックス映像データをデジタルテレビ放送用テレビに表示するためには、フォーマット変換手段114は、例えば、1024ドット×768本の映像データを有効水平走査線数480本の映像データに変換する。又、フォーマット変換手段114は、フレームレートを変換する場合もある。このように種々のフォーマット変換に対応するためには、ハードウェアによる対応に限界があり、フレキシビリティに富むソフトウェアによる処理がメリットを有する。

【0075】フォーマット変換された映像データは、映像表示出力手段115により、バスライン110を通じて、映像データ出力装置108に伝送される。

【0076】ストリーム分離手段112により分離された圧縮音声データは、音声復号化手段116により実時間に伸張された音声データに復号化される。復号化とは、例えばサブバンド・コーディング等からなるMPEG規格に基づいて圧縮された圧縮音声データを逆変換により音声データに戻す処理をいう。逆変換の処理は、ハードウェアによっても処理可能であるが、処理の遅延が問題にならない限り、ソフトウェア処理がメリットを持っている。特に、ハードウェア処理による場合は、異なるデータ圧縮規格に対応するためには別個専用のハードウェアを必要とするが、ソフトウェア処理の場合は、当

該データ圧縮規格に対応する新たな復号化プログラムをインストールすればよく、作業的に容易で、費用的に安い。

【0077】復号化により実時間に伸張された音声データは、音声出力段117により、バスライン110を通じて、音声データ出力装置108に伝送される。

【0078】〔図3の実施例の構成の説明〕図3に、本発明の実施例であるマイクロプロセッサ103による映像処理と音声処理の詳細を示す。図2におけるブロック112から117と同じブロックには、同じ符号を付与している。図2で既に説明をしたことについては、説明を省略する。マイクロプロセッサ103は、時刻データを出力するクロック生成手段126(「時刻発生手段」とも言う)を内蔵する。クロック生成手段126が出力する時刻データを第3の時刻データと言う。

【0079】音声復号化手段116は、音声バケットを単位として圧縮音声データを復号化するが、圧縮音声データを復号化する際に、同じ音声バケットに含まれる圧縮音声データと第2の時刻データの対応関係を維持する。音声バケットを単位とする圧縮音声データの復号化が完了した時、復号化により実時間に伸張された音声データと同じ音声バケットに含まれる、第2の時刻データと第3の時刻データを第2の時刻比較手段127により比較する(第1の時刻比較手段124については、後述する)。もし、第2の時刻データと第3の時刻データの間に差異があれば、第2の時刻比較手段127は、クロック生成手段126に第2の時刻データをロードすることにより、クロック生成手段126が出力する第3の時刻データを第2の時刻データに一致させる。なお、異なる実施例として、第2の時刻比較手段127を省略し、音声バケットを単位とする圧縮音声データの復号化が完了した時、復号化により実時間に伸張された音声データと同じ音声バケットに含まれる第2の時刻データを音声復号化手段116から直接クロック生成手段126にロードすることにより、クロック生成手段126が出力する第3の時刻データを第2の時刻データに一致させる構成も取り得る。いずれの場合も、第3の時刻データは、常に第2の時刻データに同期している。

【0080】ストリーム分離手段112から出力された圧縮映像データは、映像復号化手段113により実時間に伸張された映像データに復号化され、映像復号化手段113は、映像データを表示間隔制御手段125に送る。映像復号化手段113は、映像バケットを単位として圧縮映像データを復号化するが、圧縮映像データを復号化する際に、同じ映像バケットに含まれる映像データと第1の時刻データとの対応関係を維持する。

【0081】映像バケットを単位とする圧縮映像データの復号化が完了した時、復号化により実時間に伸張された映像データと同じ映像バケットに含まれる、第1の時刻データと第3の時刻データを第1の時刻比較手段12

4により比較する。

【0082】図4の説明第1の時刻比較手段124の結果により、以下の処理を行うが、その処理の様子を図示する図4を参照する。図4における符号の説明をする。A1、A2等は、圧縮音声データ又は音声データの各フレームに時系列的に番号を付与したものである。音声データの1フレームは、上述したように、実施例において約23msである。V1、V2等は、圧縮映像データ又は映像データの各フレームに時系列的に番号を付与したものである。映像データの1フレームは、上述したように、実施例において約16.7msである。

【0083】aは、音声復号化手段116が出力する復号化された音声データを表す。音声出力手段117が音声データを受け取り、音声データを出力するのに必要な時間は非常に短いので、aは、音声出力手段117が出力する音声データをも表す。bは、音声データ出力装置108が出力する音声データ、即ち、スピーカ109から出る音声を表す。映像音声同期再生装置は、bの音声データが連続性を失わないように、処理を制御する。bに記載されている600、617等の数字は、出力する音声データに対応する第2の時刻データの秒未満の時刻をmsを単位として表す。図4に記載された映像データの第1の時刻データ及び音声データの第2の時刻データの時分秒の位の値は、14時28分52秒である。例えば、A1の頭における第2の時刻データは、14時28分52.600秒である。cは、映像復号化手段113が出力する復号化された映像データを表す。本来、映像データの時間軸上の長さは同じであるべきだが、マイクロプロセッサ103の処理速度が遅くなった場合には、映像データの時間軸上の長さが図のように長くなる。図4において、矢印で示す区間130において、マイクロプロセッサ103に他の処理が加わったため、マイクロプロセッサ103の処理が遅くなり、映像データと音声データの完全な処理をしながら同期再生をすることが出来なくなっている。dは、フォーマット変換装置114が出力する第2の映像フォーマットの映像データを表す。映像表示出力手段115が第2の映像フォーマットの映像データを出力する処理時間は非常に短いので、dは、映像表示出力手段115が出力する第2の映像フォーマットの映像データでもある。eは、映像データ出力装置106が出力する映像データ、即ち、映像表示装置107が表示する映像を表す。

【0084】c、d及びeのそれぞれに記載されている300、317等の数字は、出力する映像データに対応する第1の時刻データの秒未満の時刻をmsを単位として表す。例えば、V1の頭における第1の時刻データは、14時28分52.300秒である。なお、映像データと音声データとでは1フレームの長さが異なるため、A1等の音声データのインデックス数字と、V1等の映像データのインデックス数字の間には、例えばA1

とV1がペアになる等の特別な関係は何もなく、便宜的に付与したにすぎない。

【0085】図4において、第1の時刻比較手段124は、映像復号化手段113が映像データ(c)を出力し終った時点(dの各映像フレームの先頭の時刻データ)と、音声復号化手段116が音声データ(a)を出力し終った時点(bの下欄に示す時刻データ)とを比較する。図4におけるV1及びV2フレームのように、第1の時刻比較手段124による比較の結果、第1の時刻データが第3の時刻データよりも300ms以上遅延していない場合は、表示間隔制御手段125は、映像復号化手段113から受け取った第1の映像フォーマットの映像データをフォーマット変換手段114に伝送する。

【0086】フォーマット変換手段114は、入力された映像データと表示装置107に送る映像データが同一の映像フォーマットの場合は入力された第1の映像フォーマットの映像データをそのまま映像表示出力手段115に送り、映像表示出力手段115は、当該映像データを映像データ出力装置106に送り映像表示装置107に表示する。復号化された第1の映像フォーマットの映像データと映像表示装置に表示される第2の映像データが異なるフォーマットの場合は、フォーマット変換手段114は、入力された第1の映像フォーマットの映像データを、表示装置107に送る第2の映像フォーマットの映像データにフォーマット変換し、第2の映像フォーマットの映像データを映像表示出力手段115に送る。第1の時刻比較手段124、表示間隔制御手段125、フォーマット変換手段114は、いずれもソフトウェア処理により実現される。

【0087】第1の時刻比較手段124による比較の結果、第1の時刻データが第3の時刻データよりも300ms以上遅延している場合は、映像データと音声データの同期が外れたと判断し、以下述べる手段により、映像データの処理の一部を省略して映像データと音声データの同期回復を図る。

【0088】図4におけるV3のフレームのように、第1の時刻比較手段124による比較の結果、それまで(V1及びV2フレーム)は第1の時刻データは第3の時刻データよりも300ms以上遅延していなかったが、初めて300ms以上遅延した場合は、第1の時刻比較手段124は表示間隔制御手段125に指令を送り、表示間隔制御手段125は、映像復号化手段113から受け取った映像データを1フレーム分だけスキップする。図4では、表示間隔制御手段125はV3フレームをスキップし、次のV4フレームをフォーマット変換手段114に送り、フォーマット変換手段114はV4フレームをフォーマット変換をする。

【0089】なお、「M(Mは正の整数)フレームをスキップする」とは、Mフレームのコマ落としをすることであって、表示間隔制御手段125は連続するMフレ-

ムの映像データを出力せず（フォーマット変換手段114は、フォーマット変換を行わない）、その直後の1フレームの（M+1フレーム目の）映像データを出力する（フォーマット変換手段114は、フォーマット変換を行う）。例えば、3フレームをスキップするとは、3フレームの映像データを出力せず、その直後の1フレームの（4フレーム目の）映像データを出力することである。1フレーム分だけスキップすることにより、フォーマット変換手段114は1フレーム分だけフォーマット変換を行わない。上述のように、マイクロプロセッサ103は、ひとつのプロセッサを使ってソフトウェア処理により映像復号化手段113及びフォーマット変換手段114の映像データ処理を実現しているため、1フレームの映像データのフォーマット変換の処理を省略することにより、浮いた時間を映像復号化手段113の復号化処理に使用することが出来、映像データの復号化処理の促進を図ることが出来る。

【0090】この場合、フォーマット変換手段114は1フレーム分だけ映像データを出力しないため、映像表示出力手段115も映像を出力しない。映像データ出力装置106は、この間、映像データ出力装置106内の映像表示用メモリであるVRAMの内容を書き換えられないため、それまでに受け取った最後のフレームの映像データを2フレーム連続して表示装置107に送る。同様に、フォーマット変換手段114がMフレーム分だけ映像データを出力しない場合は、映像データ出力装置106は、それまでに受け取った最後のフレームの映像データを（M+1）フレーム連続して表示装置107に送る。従って、フォーマット変換手段114が映像データを出力しない場合にも、表示装置107の表示が途切れることはない。図4においては、V3フレームが表示されないこと他、復号化の遅延もあるため、V2フレームが4回続けて出力されている（e参照）。

【0091】もし、1フレームの映像データ（V3フレーム）のフォーマット変換の処理を省略することにより、第3の時刻データに対する第1の時刻データの遅延時間が300ms未満になった場合は、その後はフォーマット変換処理の省略を終え、フォーマット変換手段114は、その後に映像復号化手段113から受け取る全ての映像データをフォーマット変換する。

【0092】しかし、1フレーム分（V3フレーム）のフォーマット変換をスキップした後の時点（映像復号化手段113が1フレームの圧縮映像データ（フォーマット変換手段114がフォーマット変換しないでスキップするV3フレーム）を映像データに復号化し、さらに次の1フレーム（フォーマット変換手段114がフォーマット変換するV4フレーム）の圧縮映像データを映像データに復号化した時点）において、図4のV4フレームのように、第1の時刻比較手段124による比較の結果、依然として第1の時刻データが第3の時刻データよ

りも300ms以上遅延している場合は、第1の時刻比較手段124は表示間隔制御手段125に指令を送り、表示間隔制御手段125は、V4フレームをフォーマット変換手段114に伝送した後、続いて映像復号化手段113から受け取った映像データを2フレーム分だけ（図4ではV5及びV6フレーム）出力せず、その直後のフレーム（V7フレーム）を出力する。そのため、フォーマット変換手段114は、V4フレームのフォーマット変換をした後2フレームだけ（図4ではV5及びV6フレーム）フォーマット変換を行わない。マイクロプロセッサ103は、2フレームの映像データのフォーマット変換の処理を省略することにより、浮いた時間を映像復号化手段113の復号化処理に使用することが出来、映像データの処理の促進を図ることが出来る。

【0093】この場合、フォーマット変換手段114は2フレーム分（図4ではV5及びV6フレーム）だけ映像データを出力しないため、映像表示出力手段115も映像を出力しない。映像データ出力装置106は、この間、映像データ出力装置106内の映像表示用メモリであるVRAMの内容を書き換えられないため、同じ映像データを3フレーム連続して表示装置107に送る。図4においては、V5及びV6フレームが表示されないこと他、復号化の遅延もあるため、V4フレームが4回続けて出力されている（e参照）。

【0094】2フレーム分（V5及びV6フレーム）のフォーマット変換をスキップした後の時点（映像復号化手段113が、フォーマット変換を省略する2フレームの圧縮映像データ（V5及びV6フレーム）の復号化を完了し、さらに次のフォーマット変換をする1フレームの圧縮映像データ（V7フレーム）の復号化を完了した時点）において、第1の時刻比較手段124による比較の結果、依然として第1の時刻データが第3の時刻データよりも300ms以上遅延している場合は、表示間隔制御手段125は、V7フレームをフォーマット変換手段114に伝送した後、続いて映像復号化手段113から受け取った映像データを3フレーム分（図4ではV8、V9及びV10フレーム）だけ出力せず、その直後のフレーム（V11フレーム）を出力する（3フレームをスキップする）。そのため、フォーマット変換手段114は、V7フレームをフォーマット変換した後3フレーム分だけフォーマット変換をせず、フォーマット変換処理を省略することにより浮いた時間は映像復号化手段113の復号化処理に使用される。

【0095】次のV11フレームの復号化が完了した時点で、第1の時刻比較手段124による比較の結果、依然として第1の時刻データが第3の時刻データよりも300ms以上遅延している場合は、表示間隔制御手段125は、V11フレームをフォーマット変換手段114に伝送した後、続いて映像復号化手段113から受け取った映像データを4フレーム分（V12、V13、V1

4及びV15フレーム)だけ出力せず、その直後のフレーム(V16フレーム)を出力する(4フレームをスキップする)。このように、フォーマット変換をスキップした後の時点において、第1の時刻比較手段124による比較の結果、依然として第1の時刻データが第3の時刻データよりも300ms以上遅延している場合は、一定の値である最大スキップフレーム数に達するまで、フォーマット変換をスキップするフレーム数を順次増加させる。一定の値である最大スキップフレーム数は、実施例においては10フレームに設定しているが、2以上であれば、いくつでもよい。以上のように、本発明においては、第1の時刻比較手段124による比較の結果、第1の時刻データが第2の時刻データよりも300ms以上遅延する場合は、フォーマット変換をスキップし、浮いた時間を映像復号化手段113の復号化処理に使用出来るようにする。

【0096】又、上記の実施例においては、第1の時刻比較手段124による比較の結果、第1の時刻データが第2の時刻データよりも300ms以上遅延する場合に、スキップするフレーム数を1フレームずつ増加させてるが、増加のステップ幅(刻み)をもっと大きくしてもよいし、小さくしてもよい。例えば、第1の時刻比較手段124による比較の結果、第1の時刻データが第2の時刻データよりも300ms以上遅延する場合に、スキップするフレーム数を2フレームずつ増加させてもよい(スキップフレーム数の増加のステップ幅が2倍になる)。又、第1の時刻比較手段124による比較の結果、2回続けて第1の時刻データが第2の時刻データよりも300ms以上遅延する場合にスキップするフレーム数を1フレームずつ増加させることも出来る(増加のステップ幅が半分になる)。また、スキップするフレーム数の異なる増加のステップ幅(刻み)を組み合わせることも出来る。例えば、第1の時刻比較手段124による比較の結果、第1の時刻データが第2の時刻データよりも300ms以上遅延する場合に、当初はスキップするフレーム数の増加のステップ幅を小さくし、300ms以上遅延が継続する場合に、だんだんスキップするフレーム数の増加のステップ幅を大きくすることも出来る。

【0097】又、上記の実施例においては、映像復号化手段113が1フレームの圧縮映像データの復号化が完了する時に、第1の時刻比較手段124が第1の時刻データと第3の時刻データの比較を行い、その結果映像データの処理が300ms以上遅延している場合にフォーマット変換をスキップするフレーム数を増加させており、第1の時刻比較手段124による時刻データの比較の結果が300ms以上になった回数に基づいて、フォーマット変換をスキップするフレーム数を増加させている。しかし、本発明の適用にあたってはこれに限定されず、異なる実施例として、例えば、ソフトウェア上で5

0msごとにタイマー割り込み処理を行い、50msのタイマー割り込み処理の中で第1の時刻比較手段124による時刻データの比較を行い、300ms以上の遅延が継続する時間が長くなれば長くなるほど、フォーマット変換をスキップするフレーム数を増加させることも出来る。

【0098】更に異なる実施例としては、第1の時刻比較手段124による時刻データの比較の結果が、映像データの音声データに対する遅延時間が200msから250msの場合は1フレームの映像データのフォーマット変換をスキップし、当該遅延時間が250msから300msの場合は2フレームの映像データのフォーマット変換をスキップし、当該遅延時間が300msから350msの場合は3フレームの映像データのフォーマット変換をスキップし、更に50msの刻みで遅延量が増加するに応じてフォーマット変換をスキップするフレーム数を増加させることも出来る。この場合は、上記の実施例とアルゴリズムが異なるが、実際的には、映像データ処理が遅延する場合は遅延量が段階的に増加又は減少するのが一般的であるため、映像データ処理の遅延が継続する場合にはフォーマット変換をスキップするフレーム数が段階的に増加又は減少することになり、上記及び下記の実施例と同様の効果を奏する。本発明により、映像表示装置107は、図4のeに示す映像を表示する。

【0099】[図7の動作の説明]これを、映像データの遅延量が一定の閾値を越えるまでは遅延回復措置を取らず、一定の閾値を超えた場合に、フォーマット変換を省略することにより、いっぺんに遅延の解消を図る(段階的に遅延を解消しない)場合を図示する図7のeと比較する。なおフォーマット変換を省略することにより遅延を解消することは、本発明のひとつであることに注意すべきである。段階的に遅延を解消する本発明を適用せず、フォーマット変換を省略することによりいっぺんに映像処理の遅延を解消する方法によっても、一定の閾値を十分小さく設定し、例えば16.7ms(1フレーム)以上の遅延が発生した場合に、直ちにフォーマット変換を省略することにより圧縮映像データの復号化を促進することにより、視聴者に違和感を与えない最適な同期再生が実現できる。

【0100】なお、図7のa、b、c、d、及びeは、比較しやすいように、図4(本発明の実施例)のa、b、c、d、及びeと同様のデータを表示している。なお、図7では、遅延を解消する閾値を、段階的にフォーマット変換をスキップする本発明の効果を理解しやすくするため、70msに設定している。図7においては、130の矢印で示す期間において映像処理の遅延が発生しており、V6の復号化を完了した時点で映像処理の遅延時間が70msの閾値を越えたため、フォーマット変換を省略することにより遅延を解消している。図7のe

においては、映像表示装置107が表示する映像のスキップが発生する箇所は、V6フレームからV17フレームにスキップする一箇所であり、表示は一気に11フレーム進む(17-6=11)。一方、本発明の実施例である図4のeにおいては、映像表示装置107が表示する映像のスキップは、多くの箇所に分散している。最も大きくスキップする場所は、V11フレームからV16フレームにスキップする所であり、表示は5フレーム進む(16-11=5)。このように、従来例においては、映像処理の遅延の回復措置の影響が1箇所に集中していたが、本発明においては、フォーマット変換を省略すると言った映像処理の遅延の回復措置の影響を時間軸上で広く分散させることが出来るという効果がある。人間の視覚は映像の不連続性に対して非常に敏感であると言った性質があり、従来例では、視聴者は映像がスキップしたことにすぐに気がつくが、本発明の実施例においては映像のスキップが時間的に分散して発生しているため、図4と図7の数字上の差以上に映像がスキップしたことが目立たなくなる。

【0101】以上のように、本発明においては、第1の時刻データが第2の時刻データよりも300ms以上遅延する状態が継続する場合は、フォーマット変換をスキップするフレーム数を段階的に増加させることにより、フォーマット変換をスキップすることにより視聴者が感ずる不自然さを大幅に緩和している。上記実施例においては、300msを閾値として、これを超えた場合に映像データの処理の遅延回復措置を取っている。視聴者は、映像データが一定の時間以上音声データより遅延して再生される場合に不自然な印象を持つが、視聴者が不自然な印象を感じ始める閾値は、音楽番組やニュース番組等の番組の種類により異なり、又視聴者の個人差もある。従って、本発明の適用においては、番組等により、閾値の値をいかなる値にすることも出来る。しかし、番組の種類や個人差等を考慮して平均的な閾値を検討したところ、一般的には、200msから400ms以上の遅延が発生すると、視聴者が不自然な印象を持つことが分かった。そこで、好ましい実施例としては、200msから400msの間の時間に一定の閾値を設定する。

【0102】更に図4を参照すると、映像復号化手段113がV16フレームの復号化を完了した時点で、映像データの遅延時間は300msの閾値以下になる。従来例によれば、遅延が一定の閾値(300ms)以下になったV16フレーム以降の全ての映像データのフォーマット変換が行われるが、本発明においては、フォーマット変換をスキップするフレーム数を段階的に減少させる。即ち、図4においては、前回、4フレーム(V12、V13、V14及びV15フレーム)のフォーマット変換をスキップしていたが、次はスキップするフレーム数を1フレーム減らして、3フレーム(V17、V18及びV19フレーム)のフォーマット変換をスキップ

し、その次のV20フレームのフォーマット変換を行う。図4には記載していないが、映像復号化手段113がV20フレームの復号化を完了した時点で、映像データの遅延時間が300msの閾値以下であれば、次はスキップするフレーム数を1フレーム減らして、2フレーム(V21及びV22フレーム)のフォーマット変換をスキップし、その次のV23フレームのフォーマット変換を行う。その後ずっと継続的に映像データの遅延時間が300msの閾値以下であれば、その次は、次はスキップ数を1フレーム減らして、1フレーム(V24フレーム)のフォーマット変換をスキップし、その次のV25フレームのフォーマット変換を行う。その後は、全てのフレームをフォーマット変換する。

【0103】このように、フォーマット変換をスキップするフレーム数を段階的に減らすことにより、フォーマット変換をスキップした影響を更に広く分散させることが出来るとともに、最終的な収束時点での、映像データ処理の遅延時間(残留誤差)が300msの閾値よりも小さくなるという効果を奏する。スキップするフレーム数を増加する時と同様に、フォーマット変換をスキップするフレーム数の減少のステップ幅(刻み)を大きくすることも、小さくすることも、又は異なるステップ幅を組み合わせることも出来る。また、別の実施例においては、フォーマット変換をスキップするフレーム数を段階的に増加すると判断する閾値(上記実施例では300ms)と、フォーマット変換をスキップするフレーム数を段階的に減らすと判断する閾値(上記実施例では300ms)を異なる値とし、両方の閾値の間でヒステリシスを設ける。例えば、フォーマット変換をスキップするフレーム数を段階的に増加すると判断する閾値を300msとし、フォーマット変換をスキップするフレーム数を段階的に減らすと判断する閾値を200msとすることにより、最終的な収束時点での、映像データ処理の遅延時間を小さくすることが出来る。

【0104】[図3の説明の続き(フォーマット変換のスキップと復号化の省略の組合せ)]もし、フォーマット変換をスキップするフレーム数を段階的に増加し、スキップするフレーム数を一定の最大値(実施例では10フレーム)まで増加させたにもかかわらず、第1の時刻比較手段124による比較の結果、依然として第1の時刻データが第3の時刻データよりも300ms以上遅延している場合は、第1の時刻比較手段124は、遅延が解消しない旨の信号をクロック差分判定手段122に送る。この信号を受けたクロック差分判定手段122は、復号化モード制御手段123に信号を送り、復号化モード制御手段123は映像符号化手段113を制御し、次のIピクチャが来るまで圧縮映像データの復号化を省略する。「処理を省略する」とは、「処理を行わない」という意味である。即ち、映像復号化手段113は、入力されるPピクチャやBピクチャ等の圧縮映像データの復

号化を省略し、その後最初に来るIピクチャを復号化する。これにより、映像符号化手段113は、入力して蓄積している圧縮映像データであって、復号化を行っていないPピクチャやBピクチャのフレームの圧縮映像データの復号化を省略できると共に、これらのフレームのフォーマット変換を省略できるため、映像データの処理を促進することが出来る。

【0105】第1の時刻比較手段124は、第1の時刻データをクロック差分判定手段122に送る。クロック差分判定手段122は、受け取った第1の時刻データをクロック記憶手段121に蓄積する。映像復号化手段113が圧縮映像データの復号化を省略している期間、第1の時刻比較手段124には、新たな第1の時刻データが入力されない。クロック差分判定手段122は、第1の時刻比較手段124から受け取る第1の時刻データと、クロック記憶手段121から読み出した第1の時刻データを比較し、同じ時刻データであれば、映像復号化手段113が依然として復号化を省略していることを認識する。もし、クロック差分判定手段122が、第1の時刻比較手段124から受け取る第1の時刻データと、クロック記憶手段121から読み出した第1の時刻データを比較し、異なる時刻データであれば、映像復号化手段113がIピクチャを復号化したことを認識し、第1の時刻比較手段124から受け取った新しい第1の時刻データをクロック記憶手段121に蓄積するとともに、第1の時刻比較手段124は、第1の時刻データと第3の時刻データを比較する。しかし、第1の時刻比較手段124による比較の結果、映像復号化手段113がIピクチャを復号化した時点においても、依然として第1の時刻データが第3の時刻データよりも300ms以上遅延している場合は、第1の時刻比較手段124は、遅延が解消しない旨の信号をクロック差分判定手段122に送る。クロック差分判定手段122は、復号化モード制御手段123に信号を送り、復号化モード制御手段123は映像符号化手段113を制御し、次のIピクチャが来るまで圧縮映像データの復号化を省略する。これを繰り返す。

【0106】もし、映像復号化手段113がIピクチャを復号化した時点において、第1の時刻比較手段124による比較の結果、第1の時刻データが第3の時刻データよりも300ms以上の遅延をしていない場合は、第1の時刻比較手段124は、映像処理の遅延が解消した旨の信号をクロック差分判定手段122に送る。クロック差分判定手段122は、復号化モード制御手段123に信号を送り、復号化モード制御手段123は映像符号化手段113を制御し、映像符号化手段113は全ての圧縮映像データを復号化する。

【0107】MPEG2の規格においては、PピクチャやBピクチャは、前のあるいは前後のフレームの映像データがないと、圧縮映像データを復号化できないが、I

ピクチャは単独で復号化が可能である。更に、Iピクチャの復号化をすることによって、その後続くPピクチャやBピクチャは、このIピクチャ等の映像データに基づいて復号化が可能である。映像データの処理が遅延した場合、Iピクチャ以外の圧縮映像データの復号化を省略し、Iピクチャの圧縮映像データのみを復号化する手段が知られている。PピクチャやBピクチャは、その性質上前後のフレームの映像データと共通性が高いので、当該PピクチャやBピクチャに代えて先行する映像を繰り返して表示しても、視聴者が感じる不自然な印象は比較的少なく、Iピクチャは、その性質上先行するフレームの映像データとの相違が大きいので、優先して復号化し、映像表示装置に表示することが望ましい。従って、Iピクチャ以外の圧縮映像データの復号化を省略し、Iピクチャの圧縮映像データのみを復号化する手段は、基本的には合理的な手段である。しかし、例えば1秒間の圧縮映像データが何フレームのIピクチャを含むかについては、MPEG2規格上何の規定もなく、映像データの処理の遅延を回復するのに必要以上の多くフレームの映像データの復号化を省略する結果になる可能性がある。なお、実施例では、フォーマット変換をスキップすることにより映像処理の遅延が解消しない場合に、Iピクチャが来るまで圧縮映像データの復号化を省略するが、これに限定されるものではなく、例えば、引用例によることも出来る。

【0108】〔従来例による図8の動作の説明〕例えば、映像データの遅延量が一定の閾値を越えるまでは遅延回復措置を取らず、一定の閾値を超えた場合に、復号化を省略することにより、いっぺんに遅延の解消を図る従来例による図8のeを見る。図8のa、b、c、d、及びeは、比較しやすいように、図4（本発明の実施例）のa、b、c、d、及びeと同様のデータを表示しており、図8のfは、映像音声同期再生装置が入力し、復号化等の映像処理をする前にメモリに蓄積している圧縮映像データを表す。V1、V2等の下に記載しているIはIピクチャ、PはPピクチャ、BはBピクチャを表す。入力した圧縮映像データ及び圧縮音声データを、いったん、処理前に何フレームかメモリに蓄積することは、図8の従来例に限らず、本発明の実施例においても実施しているが、本発明と直接の関係がないため図4では説明を省いた。しかし、図8では、説明の便宜のためfを表示している。

【0109】図8においては、130の矢印で示す期間において映像処理の遅延が発生している。図8のeでは、V6フレームを復号化し、フォーマット変換し、映像データを出力した時点で、映像データの処理の遅延が一定の閾値を越えている。ここで、入力する圧縮映像データが全てIピクチャであれば、V12フレームを復号化し、フォーマット変換し、出力すれば、映像データと音声データの同期再生を回復することが出来るが、Iピ

クチャが入力されるまでは復号化が出来ないため、図8では、実際には1ピクチャであるV15フレームを処理し終えた時点で、初めて同期が回復する。このように、従来の方法では、映像データの処理の遅延回復に必要な最小限のフレームについてだけ処理を省略することが出来ず、次に来る1ピクチャ前の全てのフレームの圧縮映像データの処理を省略していた。引用例は、これに改善を加えたものであるが、映像データの処理の遅延回復に必要な最小限のフレームについてだけ処理を省略することが出来ないという点では同じである。

【0110】図3の説明の続き(フォーマット変換のスキップと復号化の省略の組合せ)本発明においては、単一のマイクロプロセッサ103が映像復号化手段113における映像復号化と、フォーマット変換手段114におけるフォーマット変換をソフトウェア上で実行していることを利用し、映像処理の遅延が起きた当初は、後続する映像処理に不都合のないフォーマット変換の省略を行い、浮いた時間を圧縮映像データの復号化の促進に利用するとともに、フォーマット変換の省略を行っている間も圧縮映像データの復号化は全てのフレームについて実行し、映像処理の遅延が解消次第、すぐにフォーマット変換手段114はフォーマット変換を再開する。フォーマット変換の省略だけでは遅延が回復しない場合に初めて、後続するPピクチャやBピクチャの圧縮映像データの処理が出来なくなる復号化の省略を行う。これにより、映像処理の遅延が比較的小さい場合は、フォーマット変換の省略により、必要最小限のフレーム数の映像データの処理を省略することが出来るとともに、フォーマット変換の省略だけでは映像処理の遅延が回復しない場合には、圧縮映像データの復号化の省略により映像処理のほとんどを省略し映像処理の遅延を回復すると言う、2段階構えの手段を設けることにより、映像処理の大きな遅延にも小さな遅延にも、最適な対応が出来る。

【0111】図3の実施例においては、第1の時刻比較手段124は、映像データに対応する第1の時刻データと、クロック生成手段126が出力する第3の時刻データを比較する。このことは、特に実施例のように、映像データと音声データの1フレームの時間の長さが異なる場合には最適である。例えば、16.7msを1フレームとする第1の時刻データが14時28分52.033秒であるとき、この第1の時刻データに一番近い、23msを1フレームとする音声データの第2の時刻データは、14時28分52.023秒又は14時28分52.046秒のフレームになる。第1の時刻データを直接第2の時刻データと比較した場合、映像データを、第2の時刻データが14時28分52.023秒の音声データと同期して出力すべきか、又は第2の時刻データが14時28分52.046秒のフレームの音声データと同期して出力すべきか、明確でない。ここで、第2の時

刻データにより同期される第3の時刻データを利用すれば、第3の時刻データが14時28分52.033秒の時、当該14時28分52.033秒の第1の時刻データに対応する映像データを出力すれば、完全な同期再生が出来る。

【0112】別の実施例においては、クロック生成手段126を省略し、第1の時刻比較手段124は、第1の時刻データを直接第2の時刻データと比較する。特に、映像データと音声データの1フレームの時間が同一で、第1の時刻データと同じ値の第2の時刻データが存在する場合に、特に有効である。同期再生の精度が多少悪くても許容する場合にも、この実施例は有効である。

【0113】上記実施例では、第1の時刻データと第3の時刻データとの比較、第2の時刻データと第3の時刻データとの比較、及びクロック生成手段126への第2の時刻データのロードを、映像復号化手段113が圧縮映像データを映像データに復号した後の第1の時刻データと音声復号化手段116が圧縮音声データを音声データに復号した後の第2の時刻データとを用いて行っているが、この条件を満たせば、いつの時点に行ってもよい。

【0114】例えば、映像パケットを単位とする圧縮映像データの復号化が完了した時、フォーマット変換手段114が映像データのフォーマット変換を完了した時、映像表示出力手段115が映像データを出力する時、又は音声出力手段117が音声データを出力する時等のいずれのときでもよい。映像データと音声データの同期再生をするためには、映像データに対応する第1の時刻データと第2の時刻データが一致するように、映像表示出力手段115が映像データを出力し、音声出力手段117が音声データを出力すればよい。そのためには、同期精度の観点から好ましくは、映像表示出力手段115が映像データを出力し、音声出力手段117が音声データを出力する時点で、第2の時刻データと第3の時刻データとの比較、及びクロック生成手段126への第2の時刻データのロードを行う。しかし、この場合は、映像データと第1の時刻データの対応関係、音声データと第2の時刻データの対応関係を、映像データと音声データを出力する時点まで維持する必要がある。しかし、上述のように、映像データの再生同期が外れた場合に(映像データの出力タイミングが音声データの出力タイミングに比べて、一定以上遅延した場合に)フォーマット変換手段114の変換処理を停止すると、フォーマット変換手段114から映像表示出力手段115に第2の映像データが送られず、第2の映像フォーマットの映像データに対応する第1の時刻データも送られない。

【0115】このように映像表示出力手段115における第1の時刻データが更新されなくなってしまうため、フォーマット変換手段114が変換処理を中止している間、第1の時刻データと第2の時刻データの比較が出来

なくなる。そこで、フォーマット変換手段114が変換処理を中止している間、第1の時刻データを擬似的に更新して、第1の時刻データと第2の時刻データの比較が出来るようにするソフトウェア上の手段が必要になる。例えば、その間は、映像表示出力手段115が出力する映像データに対応する第1の時刻データを、映像復号化手段113が復号化した映像データに対応する第1の時刻データに置き換え、音声出力手段117が音声データを出力する時に、当該置き換えられた第1の時刻データと、出力する音声データに対応する第2の時刻データとを比較する。このように、この場合はソフトウェア処理が複雑になる。

【0116】一方、映像表示出力手段115が映像データを出力し、音声出力手段117が音声データを出力するために必要なソフトウェアの処理時間は通常短い。フォーマット変換手段114が映像データをフォーマット変換するのに必要なソフトウェアの処理時間が比較的小さい場合や、当該必要なソフトウェアの処理時間がほぼ一定で、当該処理時間を計算により補償すれば、出力時点での同期を確保できる場合には、上記の実施例のように、第2の時刻データと第3の時刻データとの比較、及びクロック生成手段126への第2の時刻データのロードを、音声バケットを単位とする圧縮音声データの復号化が完了した時点で رفتり、又は映像バケットを単位とする圧縮映像データの復号化が完了した時点で第1の時刻データと第3の時刻データの比較を行っても、同期精度を確保することが出来る。

【0117】また、上記実施例の場合には、映像データと音声データの復号化が完了する時点まで、映像データと第1の時刻データの対応関係、音声データと第2の時刻データの対応関係を維持すればよく、上述のように映像表示出力手段115における第1の時刻データを擬似的に更新するソフトウェア処理上の必要性もなく、ソフトウェアの複雑化を避けることが出来る。従って、映像表示出力手段115が映像データを出力し、音声出力手段117が音声データを出力する時点で、第2の時刻データと第3の時刻データとの比較、及びクロック生成手段126への第2の時刻データのロードを行うよりも、実用的には、実施例の方が好ましい場合もある。

【0118】〔図5の説明〕図5に図2における音声データ出力装置108の内部ブロック図を示す。マイクロプロセッサ103（図2）からバスライン110を通じて伝送される音声データは、インターフェース部501により受け取られる。インターフェース部501は受け取った音声データを、スイッチ502を通じて、フレームバッファメモリ503又は504に書き込む。フレームバッファメモリ503及び504は、それぞれ1フレーム分の音声データを蓄積する。フレームバッファメモリ503及び504から読み出された音声データは、スイッチ505を通じて、デジタル/アナログコンバータ

506に入力される。デジタル/アナログコンバータ506は、音声データをアナログの音声信号に変換し、スピーカを駆動する音声出力手段507に送られ、音声出力手段507を出力した音声信号はスピーカ109（図2）を駆動する。

【0119】ここで、スイッチ502及び505は、1フレーム分の時間ごとに交互にスイッチ動作を行っている。インターフェース部501で受け取った音声データが、スイッチ502を通じてフレームバッファメモリ503に書き込まれるときは、フレームバッファメモリ504から読み出された音声データが、スイッチ505を通じてデジタル/アナログコンバータ506に入力される。フレームバッファメモリ504に蓄積された1フレーム分の音声データが全て読み出されると、スイッチ502及び505が反対側の接点に切り替わり、フレームバッファメモリ503から読み出された音声データが、スイッチ505を通じてデジタル/アナログコンバータ506に入力される。この間に、インターフェース部501で受け取った音声データは、スイッチ502を通じてフレームバッファメモリ504に書き込まれる。フレームバッファメモリ503に蓄積された1フレーム分の音声データが全て読み出されると、スイッチ502及び505が再び反対側の接点に切り替わる。以上の動作を繰り返してゐる。

【0120】以上のように、音声出力装置108は1フレーム分の音声データをフレームバッファメモリに蓄積しているため、マイクロプロセッサ103から音声出力装置108への音声データの伝送が多少遅れたり、伝送のタイミングがずれても（いわゆるジッターを持って）、音声出力が途切れたり、音声出力がジッターを持ったりすることはない。しかし、音声データの伝送の遅延が1フレームを超えると、音声出力装置108のフレームバッファに出力すべき音声データがなくなってしまうため、音声出力装置108は出力する音がなくなり、音途切れや、現在蓄積している最新の音声データを2フレーム連続して出力することにより音声信号の不連続現象（バズ音）等が発生する。この問題は、視聴者にとってきわめて不愉快な思いを与えるため、音声データの出力タイミングが1フレームを超えないように制御することが必要である。

【0121】そこで、上記の実施例の図3において、第2の時刻比較手段127が第2の時刻データと第3の時刻データを比較した結果、もし、第2の時刻データが第3の時刻データより遅れており、その遅延時間が一定の値である遅延閾値時間よりも大きい場合は、その時点で映像復号化手段113が復号化処理中の圧縮映像データの復号化を停止する（省略する）。圧縮映像データの復号化を行う映像復号化手段113と圧縮音声データの復号化を行う音声復号化手段116は、両方とも単一のマイクロプロセッサ103によりソフトウェア上で実現さ

れているため、映像復号化手段113における圧縮映像データの復号化を停止することにより、マイクロプロセッサの全ての処理能力を、音声復号化手段116における圧縮音声データの復号化に使用することが出来るため、当該音声復号化手段116における圧縮音声データの復号化が加速される。

【0122】なお、前記一定の値である遅延閾値時間は、上記の説明から明らかなように、音声データの1フレーム分の時間を超えない。もっとも、ソフトウェア処理による当該音声復号化手段116における圧縮音声データの復号化には、たとえ処理を加速しても一定の時間が必要なため、一定の値である遅延閾値時間がびったり1フレーム分の時間では、遅延を検知したとたん音声信号が途切れてしまう。そこで、一定の値である遅延閾値時間は、当該映像音声同期再生装置のマイクロプロセッサ103のソフトウェア処理能力を考慮して、1フレーム分の時間よりある程度小さな値に設定する。なお、当該音声復号化手段116における圧縮音声データの復号化の遅延が解消した場合には、映像復号化手段113は、その後、最初に入力する1ピクチャの圧縮映像データから復号化を再開する。

【0123】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、精度がよく、映像データと音声データの再生タイミングの誤差が累積しない映像音声同期再生装置、映像データ及び音声データの同期再生方法、又は当該映像音声同期再生装置等を実現する記録媒体若しくはデジタル信号が得られるという有利な効果が得られる。

【0124】本発明により、映像音声同期再生装置が、異なる時間を単位として圧縮記録された映像データと音声データを入力する場合や、映像データと音声データが、ランダムに映像音声同期再生装置に入力される場合にも、映像データと音声データの再生の時間差を容易に知ることが出来るという有利な効果が得られる。

【0125】本発明により、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、少ない違和感で、遅延を解消することが出来る映像音声同期再生装置、映像データ及び音声データの同期再生方法、又は当該同期再生方法等を実現する記録媒体を実現するという有利な効果が得られる。

【0126】本発明により、映像音声同期再生装置の映像処理が遅延した場合に、映像処理の不連続の影響を時間軸上で分散することにより、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという有利な効果が得られる。

【0127】また、本発明により、映像音声同期再生装置において、視聴者が映像データと音声データの同期はずれを認識するもっとも一般的な閾値を超えた映像処理の遅延に対して、映像処理の遅延の回復措置を取ることにより、少ない違和感で、遅延を解消することが出来るという有利な効果が得られる。

【0128】本発明により、映像処理が遅延した場合に、必要にして十分な映像処理（フォーマット変換）の省略により映像処理の遅延を回復することが出来るので、少ない違和感で遅延を解消することが出来るという有利な効果が得られる。

【0129】本発明により、映像処理が遅延した場合に、遅延が少ない場合はフォーマット変換の省略により必要最小限の映像処理の省略を行い、遅延が大きい場合には、大きな変換の省略を行うことにより、小さな映像処理の遅延にも、大きな映像処理の遅延にも最適の回復措置をとることが出来るので、少ない違和感で遅延を解消することが出来るという有利な効果が得られる。

【0130】本発明により、音声処理が遅延した場合に、早期に音声処理の遅延を検知し回復措置を取ることにより、少ない違和感で遅延を解消することが出来るという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるビットストリームの構造図

【図2】本発明の実施例によるハードウェアのブロック図

【図3】本発明の実施例によるソフトウェア処理のブロック図

【図4】本発明の実施例によるタイミングチャート

【図5】本発明の実施例による音声データ出力装置のブロック図

【図6】従来例のソフトウェア処理のブロック図

【図7】フォーマット変換を省略することにより、いっぺんに遅延を解消する場合のタイミングチャート

【図8】復号化を省略することにより、いっぺんに遅延を解消する場合のタイミングチャート

【符号の説明】

101 圧縮映像データ及び圧縮音声データ入力コネクタ・インターフェース

102 デジタルテレビ放送用チューナ

103 マイクロプロセッサ

104 RAM

105 ハードディスク（HDD）

106 映像データ出力装置

107 映像表示装置

108 音声データ出力装置

109 スピーカ

110 バスライン

111 圧縮映像データ／圧縮音声データ入力手段

112 ストリーム分離手段

113 映像復号化手段

114 フォーマット変換手段

115 映像表示出力手段

116 音声復号化手段

117 音声出力段

121 クロック記憶手段
 122 クロック差分判定手段
 123 復号化モード制御手段
 124 第1の時刻比較手段
 125 表示間隔制御手段
 126 クロック生成手段(時刻発生手段)
 127 第2の時刻比較手段
 501 インターフェース部
 502 スイッチ
 503 フレームバッファメモリ
 504 フレームバッファメモリ
 505 スイッチ
 506 デジタル/アナログコンバータ
 507 音声出力段
 601 データ記録装置
 602 映像音声分離処理装置(AV分離処理)
 603 圧縮映像データバッファ(圧縮画像データバッ*

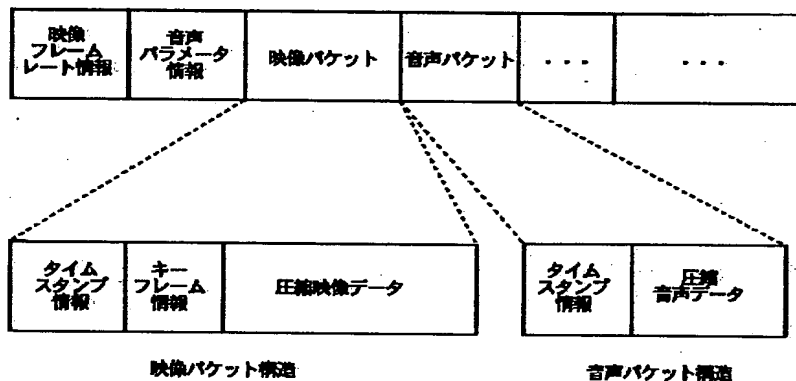
*ファ)

10

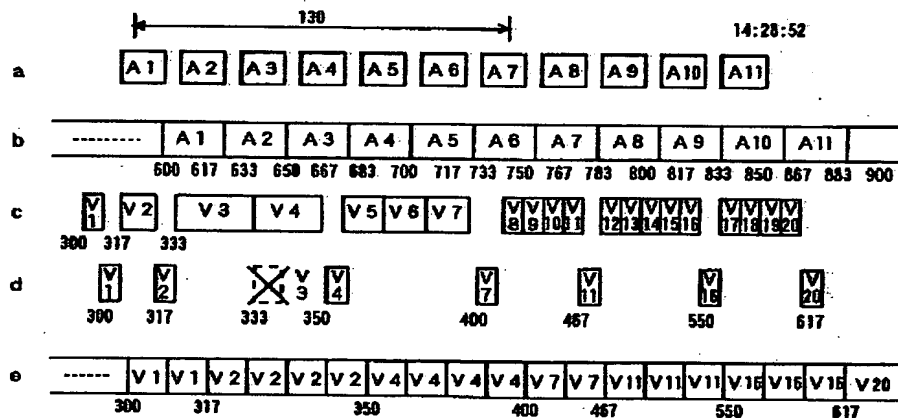
604 画像データ入力制御手段
 605 映像復号化手段(ビデオデコーダ)
 606 フレームバッファ
 607 デジタル/アナログ変換器(CRTC(D/A))
 608 映像表示装置(CRTモニタ)
 609 圧縮音声データバッファ
 610 音声復号化手段(オーディオデコーダ)
 611 PCMバッファ
 612 デジタル/アナログ変換器(D/A)
 613 スピーカ
 614 フレームカウンタ
 615 オーディオカウンタ
 616 基準時刻算出手段
 617 遅延検出手段
 618 コマ落とし制御手段

【図1】

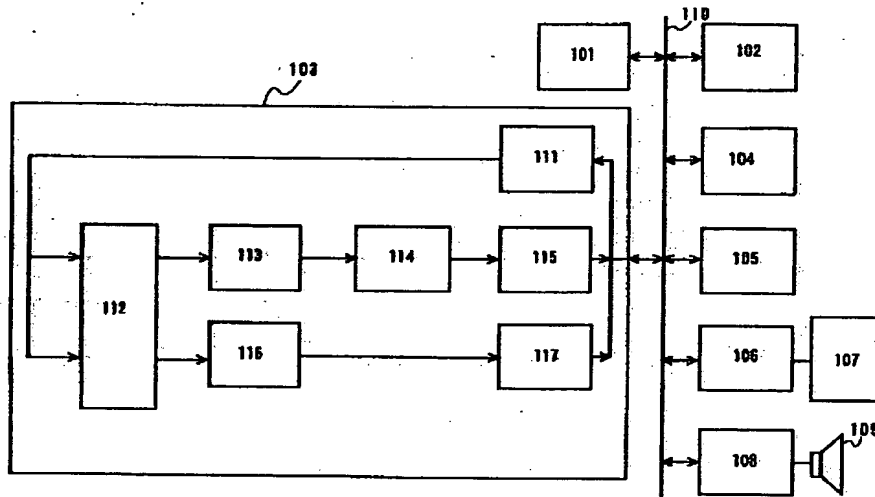
ビットストリーム構造



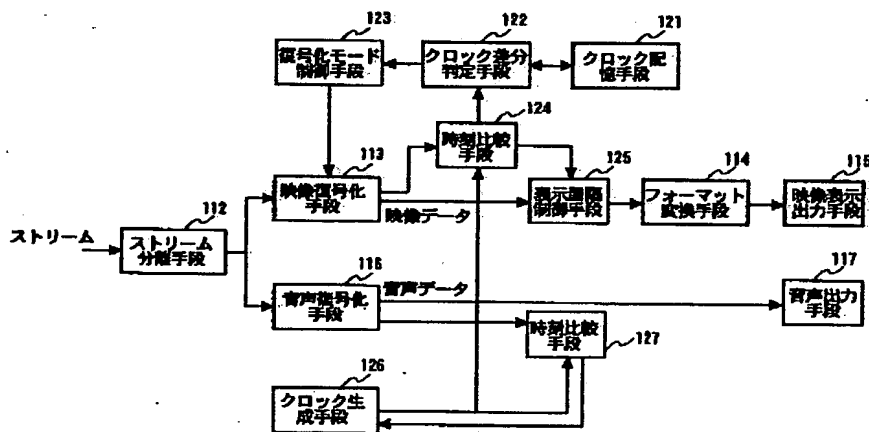
【図4】



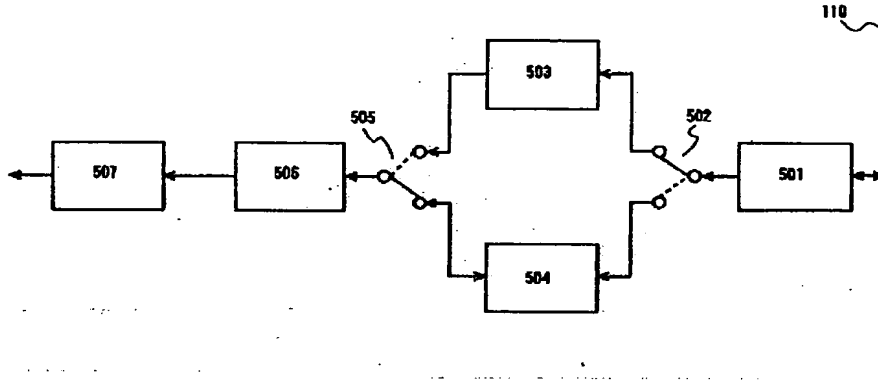
【図2】



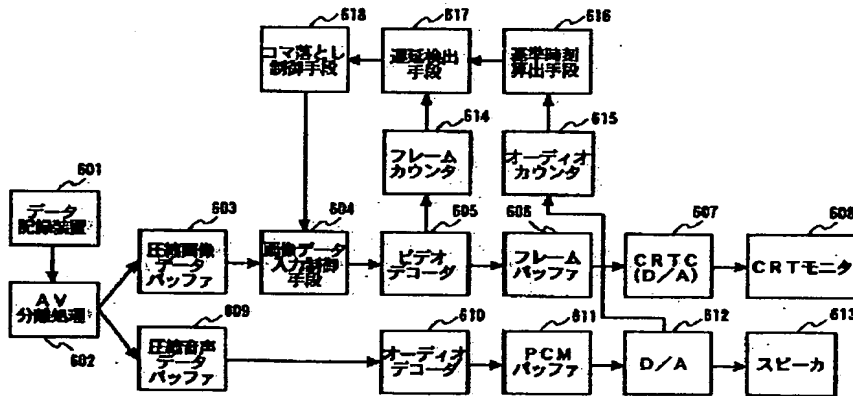
【図3】



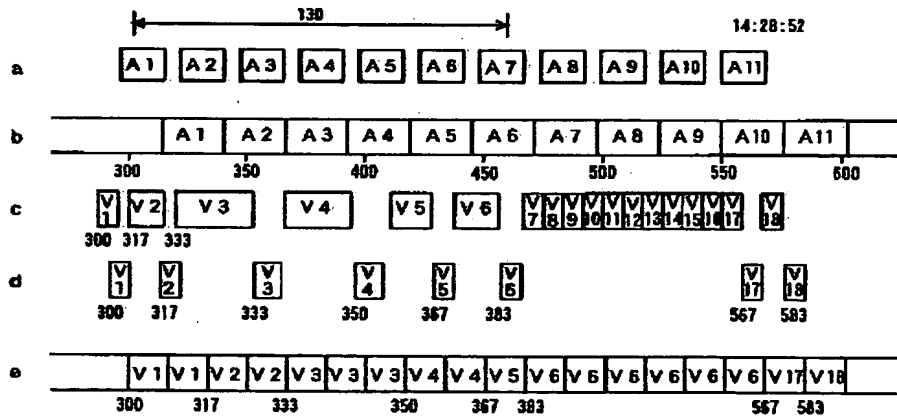
【図5】



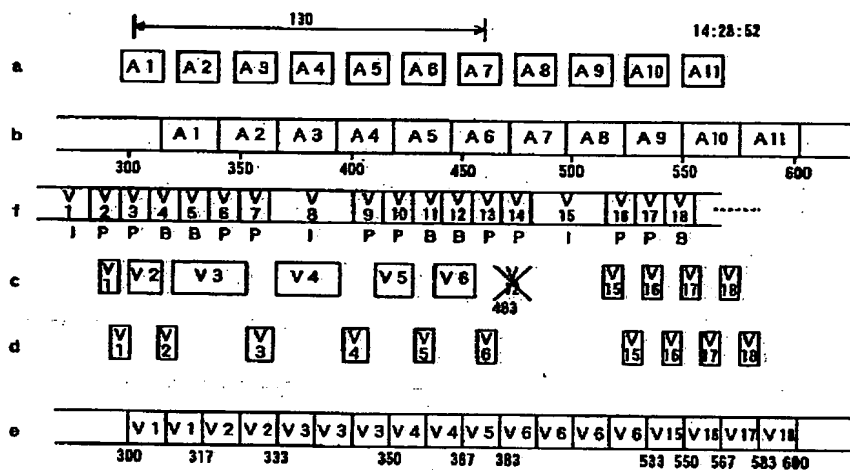
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C053 GB10 GB11 GB37 GB38 HA27
 JA12 JA22 JA23
 5C059 LB07 RE03 RF28 SS16 SS26
 UA09
 5D044 AB05 AB07 BC01 CC04 FG09
 FG21 GK07 GM11 JJ02
 5K028 AA01 EE03 EE08 KK23 MM16
 NN00 PP11 SS14

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.